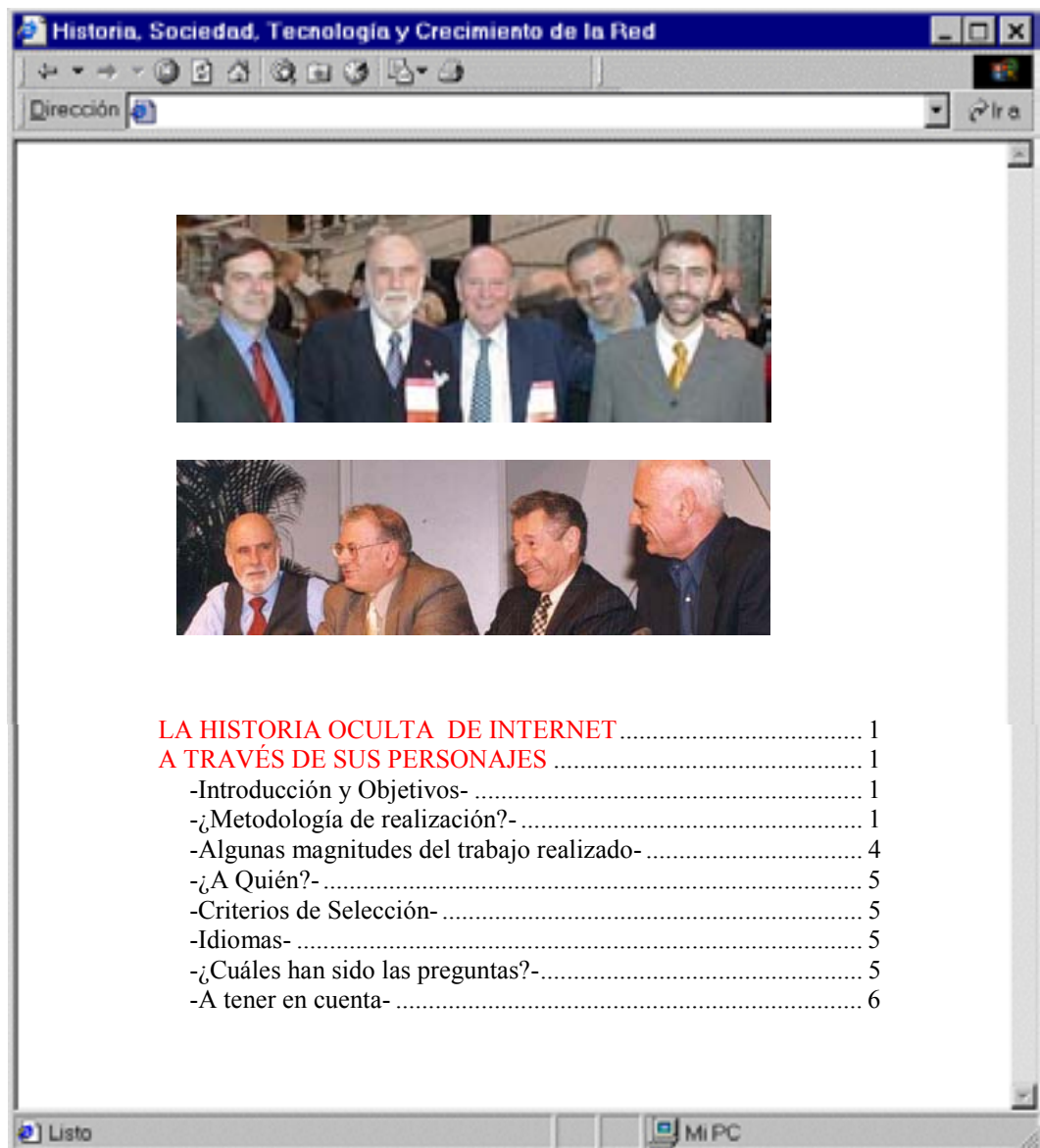


PARTE VIII

LA HISTORIA OCULTA DE INTERNET A TRAVÉS DE SUS PERSONAJES



PARTE VIII:

LA HISTORIA OCULTA DE INTERNET A TRAVÉS DE SUS PERSONAJES

-Introducción y Objetivos-

El apartado que aquí se presenta es el fruto de un proyecto, que tiene como objetivo principal, el dejar un registro escrito de las actividades de personas fundamentales en el desarrollo de la red; Que de manera a veces notoria y otras más veces discreta, contribuyeron decisivamente a la creación de internet y a su posterior difusión. Para focalizar el estudio, se ha profundizado en el contexto de la conectividad a internet, dejando de lado otros ámbitos importantes como pueden ser el comercio electrónico, la publicidad, o el e-learning¹, o las llamadas empresas .com Con lo que podremos analizar desde un punto de vista muy directo y franco a las personas que contribuyeron a que internet se creara, se desarrollara y fuera tal y como la conocemos hoy.

-¿Metodología de realización?-

Desde un inicio, se ha trabajado de forma metódica la recopilación de todos los materiales que posteriormente han servido para realizar y complementar la entrevista. La metodología que se ha establecido para conseguir este objetivo ha sido la entrevista² personal con doble revisión.

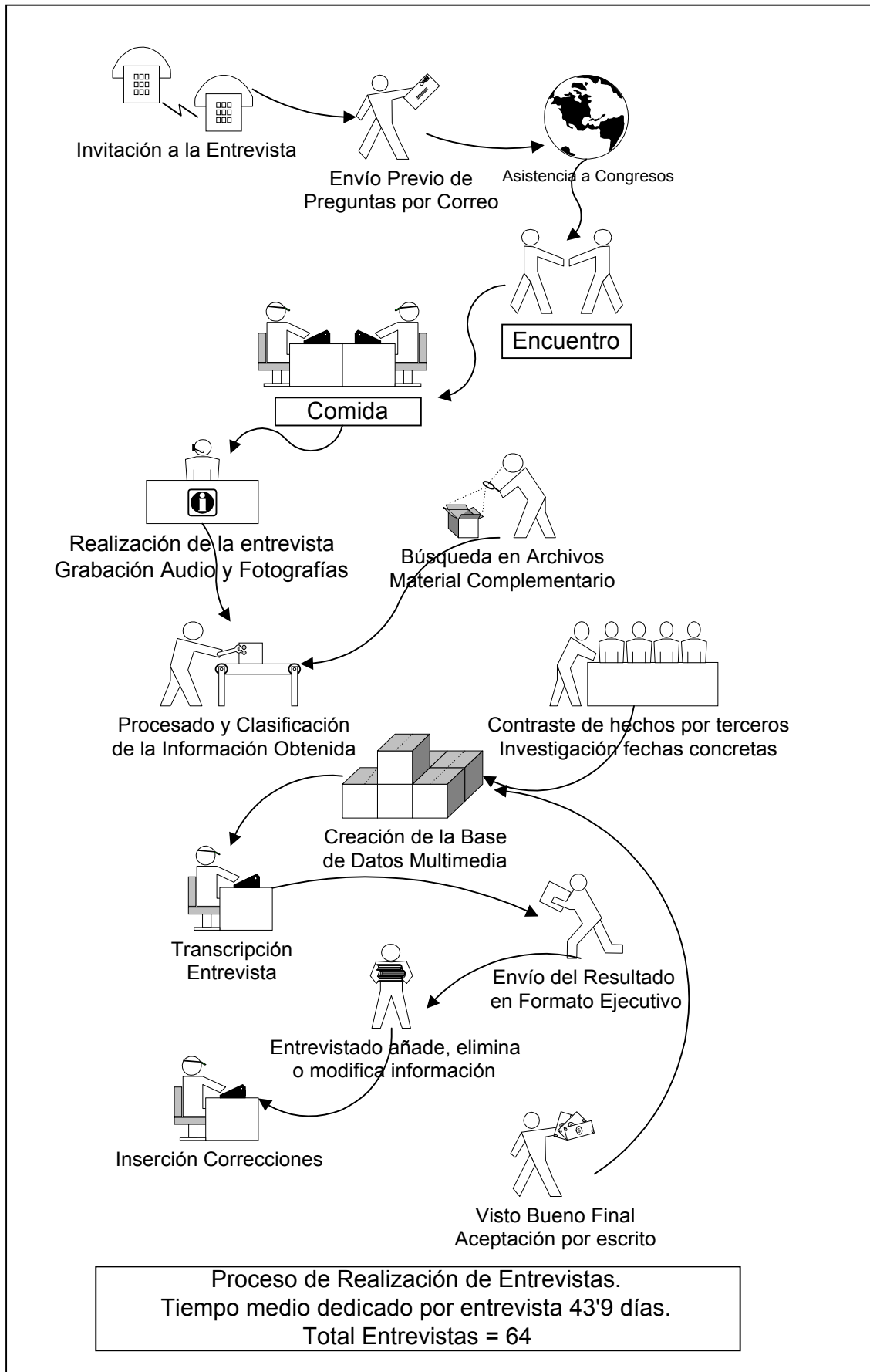
Una vez concertada la entrevista, en la mayoría de los casos se ha establecido una explicación inicial del proyecto durante la comida previa, explicándole claramente de que no era una entrevista periodística y que todo lo que dijera, después podría ser modificado, de manera que se conseguía un ambiente totalmente distendido, que propiciara un análisis lo más objetivo posible de los hechos.

El esquema de los pasos seguidos sería:

- | | |
|--|--|
| 1. Invitación Telefónica, Exposición del Proyecto y Fijación Fecha Entrevista. | |
| 2. Envío de Preguntas por mail | → Preparación del entrevistado. |
| 3. Realización Entrevista | → Notas, fotografías y grabación digital. |
| 4. Notas Entrevista | → Documento de Texto: Transcripción entrevista. |
| 5. Transcrito | → Maquetación material multimedia, y resumen 3 páginas. |
| 6. Investigación | → Verificación y contraste de todas las fechas. Logotipos. |
| 7. Envío Resumen Maquetado | → Entrevistado añade y elimina información |
| 8. Corrección final ortográfica y de estilo. Y clasificación. | |

¹ Aprendizaje a través de la red.

² Entrevistas de 2 horas de duración durante una comida, o encontrando a la persona en un congreso.



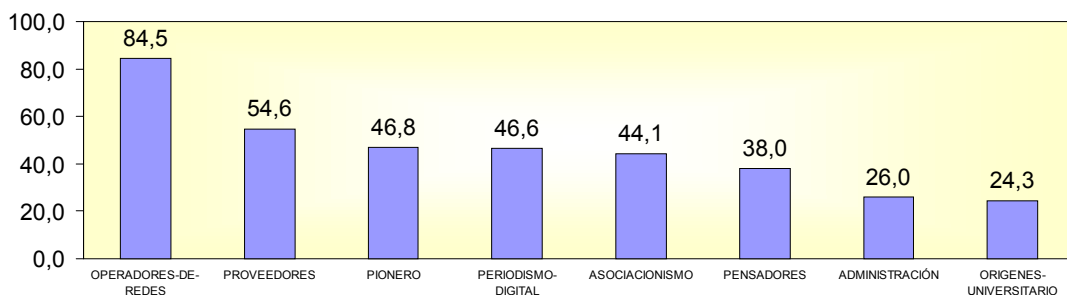
Con estos pasos, (aplicados de forma sistemática mediante una Base de Datos en la que se informan las fechas de entrada y salida de los distintos documentos con sus respectivas revisiones), hemos “ayudado” a las distintas personas que tenían cosas que contar, a que dejaran por escrito sus vivencias, pensamientos y anécdotas.

-Algunas magnitudes del trabajo realizado-

- Se han generado (enviado recibido) 870 correos electrónicos.
- Con un movimiento de datos equivalente a los 2 Gbytes de información. (Varias fotografías por entrevistado y algunas entrevistas en formato audio MP3).
- Se ha dividido a los entrevistados en ocho clasificaciones según el ámbito laboral. 4 de ellos lo han cambiado una vez hecha la entrevista:
 1. PIONERO
 2. ORIGENES-UNIVERSITARIOS
 3. PERIODISMO-DIGITAL
 4. PENSADORES
 5. ASOCIACIONISMO
 6. PROVEEDORES
 7. OPERADORES-DE-REDES
 8. ADMINISTRACIÓN
- Dos de los personajes han muerto durante el período de las entrevistas.
- Tiempos medios de realización:

Si se suman todas las duraciones de la realización de entrevistas llegan a un equivalente de **2.751** días (7 años y medio). Lógicamente muchas de ellas se han realizado de forma paralela, acortando el tiempo final a aproximadamente un poco más de 1 año. Lo que equivale a más de una entrevista por semana (incluyendo períodos vacacionales).
- La media de duración de una entrevista, desde su origen a su aceptación ha sido de: **43** días. Analizando las duraciones por colectivos, vemos que el

Duración Media de las Entrevistas



interés y la rapidez en colaborar la lidera el entorno universitario, mucho más dado a trabajar cooperativamente. A medida que el entorno se hace más competitivo, se alarga más el ciclo de realización.

-¿A Quién?-

Toda nueva tecnología plantea nuevos retos que unos interpretan como amenazas y otros como oportunidades. Para ayudar a entender la naturaleza del fenómeno internet se creyó interesante pulsar la opinión de un nutrido grupo de protagonistas de la red. Muchos, son ejemplos de éxito del uso de la red para distintos fines. Y otros representan el trabajo en la sombra que al cabo de años de perseverante empeño finalmente fructifica.

La lista sería interminable y pido disculpas por todos los conocidos (o no) que he dejado fuera, pero esta es una primera versión de un trabajo que no termina aquí: El de la recolección de los personajes que han hecho y hacen historia.

-Criterios de Selección-

- Uno de los criterios seguidos para la selección de los entrevistados ha sido el considerar la antigüedad. Es por ello, que a la fecha de la entrevista todos los entrevistados llevaban más de 5 años sostenidamente trabajando en, con o para internet.
- Sin distinguir idioma, país o profesión del entrevistado, el estudio se centra en aquellos personajes que han dedicado parte de su vida a hacer crecer y difundir internet en su ámbito.
- Pueden ser del entorno técnico (diseño de protocolos), expertos en comunicación (emprendedores de nuevos medios electrónicos), científicos universitarios, o responsables de instituciones que han actuado como prescriptores en la difusión de la red entre la población.
- Y en general pioneros europeos, americanos, y muy especialmente (casi³) toda la gente que puso en marcha la red en nuestro país.

-Idiomas-

Las entrevistas se han realizado en distintas ciudades de distintos países:

Madrid, Sevilla, Tarragona, Estocolmo, San José (California), Reston (Virginia), Ginebra (Suiza), San Sebastián, Reus, Castellón, Málaga y Barcelona.

Por lo que los idiomas más comunes en que se han formulado las preguntas y transcrito las respuestas de los entrevistados han sido:

Catalán	} Traducidas finalmente todas al castellano.
Castellano	
Inglés	
Francés	

-¿Cuáles han sido las preguntas?-

Fundamentalmente de una forma distendida y amena los distintos personajes nos explican su primer contacto con internet, sus experiencias vitales, las

³ Aunque muchos no tengan entrevista personal, se les cita a lo largo de la Historia en otros capítulos.
Tesis Doctoral: Andreu Veà Baró -Mayo de 2002-

personas que creen que más han influido en su contexto, las anécdotas vividas y como ven el futuro de la red, así como sus tendencias tecnológicas.

-A tener en cuenta-

Este capítulo, pretende enseñar la cara social de la red. Resaltando aquellos rasgos y tendencias comunes que nos den pistas para el futuro, en un mundo de gran incertidumbre. Se ponen pues de relieve los pensamientos del mañana por parte de aquellos que han tejido el pasado y escrito el presente.

En el mundo de internet en donde medio año lo cambia todo, lo que hoy puede ser una obra de futuro, mañana puede ser un libro de historia. Así pues, es fundamental aprender las lecciones que la historia nos enseña, para afrontar con ventaja un futuro de grandes cambios.

-Conclusiones y Resumen Ejecutivo-

- En lo que coinciden la mayoría de pioneros sin ningún tipo de dudas, es que internet nunca ha tenido un fin militar (ni en sus inicios), aunque se haya extendido este *mito*.
- La mayoría de entrevistados coinciden en destacar a Infovía como uno de los principales hitos de internet en España.
- El grupo de pioneros, es un conjunto bastante cerrado. Existen pocas personas que adoptan muchos roles en las distintas asociaciones y que reiteradamente nos encontramos a lo largo del tiempo.
- La tendencia tecnológica en que la mayoría de los entrevistados está de acuerdo, es la llegada inminente de la Banda Ancha a los hogares. Se percibe (sobretudo en las últimas) una clara reticencia hacia la tecnología móvil UMTS.
- En los entrevistados Catalanes existe una menor dispersión en el momento de escoger a tres personas que hayan influido.
- Muchos de los grandes proyectos de internet, han nacido en Catalunya, pero han marchado o se han vendido a Madrid (Servicom, Olé, ReadySoft, entre muchos otros).
- La mayoría de los personajes, no suelen ser conscientes del porqué actuaron de una determinada forma, que después resultó crucial en el devenir de la historia.
- Todos iniciaron su relación con la informática o bien durante la carrera (o en su trabajo) según la edad. La informática no estaba presente en sus escuelas.

- La lectura pausada de las entrevistas da una visión original del porqué pasaron ciertas cosas y nos descubre, a través de multitud de anécdotas situaciones totalmente desconocidas por el público en general y por los conocedores del sector.

Nº De	Fecha Entrev	Nombre	Apellidos	Organización	7 CLASES	Mail	Recib
1	10/02/02	Vint	Cerf	ISOC	PIONERO	vcert@mci.net	10-02-02
2	26-04-02	Tim	Berners Lee	CERN W3C	PIONERO	timbl@w3.org	28-04-02
3	6/11/01	Robert	Caillau	CERN	PIONERO	robert.caillau@cern.ch	23-02-02
4	26-03-02	Stephen	Crocker	NCP i primer RFC	PIONERO	steve@stevicrocker.com, c	02-04-02
5	07/06/01	Don	Heath	ISOC	PIONERO	heath@isoc.org	08-06-01
6	12/11/01	Bob	Khan	ISOC	PIONERO	rkahn@cnri.reston.va.us	23-02-02
7	19-12-01	Leonard	Kleinrock	Packet Switching	PIONERO	lk@cs.ucla.edu	23-02-02
8	04-02-97	Larry	Landweber	Univ de Michigan	PIONERO	lhl@cs.wisc.edu	5-5-97
9	12-03-02	Jon B	Postel	IANA, USC (ISI)	PIONERO	---	---
10	30/10/01	Larry	Roberts	Caspian Networks	PIONERO	lroberts@caspiannetworks.c	1-3-02
11	19-04-02	Ray	Tomlinson	BBN (Inventor Mail)	PIONERO	Tomlinson@bbn.com, RTon	5-5-02
12	19/12/01	Jordi	Adell	UJI	ORIGENES-UNIV	jordi@uji.es	11-01-02
13	07/06/01	Josu	Aranberri	UPV	ORIGENES-UNIV	jaramberri@sc.ehu.es	22-06-01
14	08/10/01	Pepe	Barberá Heredia	Telia-Iberia	ORIGENES-UNIV	jose.barbera@ono.es	15-10-01
15	01/08/01	Lluis	Ferrer Rubió	CINET	ORIGENES-UNIV	lferrerr@television.es	30-09-01
16	16-01-02	Felipe	García Montesino	INNOSEC, Intuitio	ORIGENES-UNIV	Felipe.Garcia@intuitio.com	23-02-02
17	22-3-02	Jose Antonio	Mañas Argemí	Goya y Cisco (Comite C	ORIGENES-UNIV	pepe@dit.upm.es	09-04-02
18	10-5-02	Manel	Medina	UPC-CANET	ORIGENES-UNIV	medina@ac.upc.es	9-5-02
19	08-03-02	Rogelio	Montañana	Univ de Valencia	ORIGENES-UNIV	rogelio.montanana@uv.es	17-04-02
20	27/09/01	Manuel	Sanromà	TINET	ORIGENES-UNIV	msanroma@tinet.org	10-10-01
21	16-04-02	Mikel	Amigot	iBrujula	PERIODISMO-DI	director@blnews.com	22-4-02
22	16/11/01	Alfons	Cornella Salvans	Extra!Net	PERIODISMO-DI	ac@infonomia.com	19-12-01
23	06/09/01	Angel	Cortés Roca	Noticias Intercom	PERIODISMO-DI	angel-cortes@noticias.com	29-12-01
24	09-03-02	Rafael	Fernandez Calvo	ATI	PERIODISMO-DI	rcalvo@ati.es	19-03-02
25	14-03-02	Luis Angel	Fernandez Herm	en.red.ando	PERIODISMO-DI	luisangel@reporters.net	12-04-02
26	03/08/01	Josep Angel	Martos Martín	REVISTA Web	PERIODISMO-DI	jamartos@ipmultimedia.es	16-10-01
27	31/10/01	Vicent	Partal	VILAWEB-Infopista	PERIODISMO-DI	vicent@partal.com	29-01-02
28	17-04-02	Lluís	Reales	Vanguardia-EPSON	PERIODISMO-DI	p.reial@terrabit.ictnet.es	08-05-02
29	26/11/01	Amadeu	Abril	Nominalia	PENSADORES	amadeu@nominalia.com	26/01/02
30	27-2-02	Xavier	Creus	Digital Mood	PENSADORES	jcreus@digitalmood.net	13-03-02
31	14-02-02	Miquel	Barceló Roca	ICT-Net	ASOCIACIONISM	mbarcelo@ictnet.es	08-03-02
32	16/01/02	Jose Luis	Briz	Univ Zarag ISOCARA	ASOCIACIONISM	briz@posta.unizar.es	13-02-02
33	22/11/01	Vicenç	Gasulla	ICT	ASOCIACIONISM	vgasulla@ictnet.es	02-01-02
34	16/01/02	Juan Carlos	M. Coll	Univ Malag ISOCAnda	ASOCIACIONISM	coll@vnet.es	17-01-02
35	27/07/01	Jaume	Roqué	CAMBRESCAT	ASOCIACIONISM	jroque@inicia.es	06-11-01
36	18/12/01	Artur	Serra	UPC-CANET	ASOCIACIONISM	artur@ac.upc.es	22-01-02
37	27-02-02	Javier	Solá	AUI	ASOCIACIONISM	jsola@aui.es	05-03-02
38	06/11/01	Josep Anton	Aliagas	READYSOFT	PROVEEDORES	jaa@diginvestra.com	20-11-01
39	12/02/02	Joan Albert	Arnau	e-Comunicació	PROVEEDORES	arnau@e-comunicacio.com	23-02-02
40	12/12/01	Eudald	Domenech Riera	Servicom, Telepolis, Te	PROVEEDORES	edomenech@ipmultimedia.e	02-05-02
41	12/03/02	Juan A	Esteban Iriarte	GOYA	PROVEEDORES	jae@esteban.org	29-04-02
42	25-03-02	Antonio	Gonzalez Barros	Intercom	PROVEEDORES	agbarros@grupointercom.co	24-04-02
43	14-03-02	Manuel	Hurtado Barrero	Off Campus	PROVEEDORES	mhurtado@offcampus.es	17-04-02
44	25-01-02	Javier	Lopez Otero	Medusa, Servicom, RT	PROVEEDORES	javier.lopez@lambdanet.es	25-02-02
45	10/07/01	Santiago	Muñoz Baños	SICYD BBS-Sysop	PROVEEDORES	smunoz@logiccontrol.es	31-12-01
46	26-02-02	Enrique	Pareja	Comuserve Sysop 93-	PROVEEDORES	enrique.pareja@corp.terra.c	1-5-02
47	23-02-02	Alberto	Romero Fernand	ASERTEL	PROVEEDORES	alberto@asertel.es	02-04-02
48	26/09/01	Pedro	Sainz	BBS-Goya	PROVEEDORES	psainz@ballianz.es	08-02-02
49	17-04-02	Axel	Serena	YA.COM	PROVEEDORES	axel.serena@eresmas.com	05-05-02
50	26/10/01	German	Torrado Guerro	ARRAKIS	PROVEEDORES	german.torrado@gholding.	12-11-01
51	14/03/02	Narcís	Vives i Ylla	PROJECTE-Espais Tel	PROVEEDORES	nvives@etelematics.com	4-4-02
52	06-03-02	Angel	Espinosa Gomez	IBMGlobalServ-ATT	OPERADORES-D	aespinosa@emea.att.com	08-03-02
53	30/07/01	Ferran	Gonzalez Feliuba	Menta AI-Pi	OPERADORES-D	fgonzalez@al-pi.com	02-01-02
54	25/07/01	Joan Fcesc.	Marchan	Telefónica Catalunya	OPERADORES-D	fmarchan@salleURL.edu	29-09-01
55	12-01-02	Juan Luis	Moreno	GO-UNI2	OPERADORES-D	JL.Moreno@uni2.es	12-05-02
56	21/09/01	Abel	Campربی i Rave	COPCA	ADMINISTRACIÓ	abel@campربی.net	15-10-01
57	27-02-02	Victor	Castelo	RedIRIS	ADMINISTRACIÓ	victor.castelo@rediris.es	12-04-02
58	03/07/01	Eusebi	Graners Murias	9ICTA	ADMINISTRACIÓ	egrainers@9icta.com	03-08-01
59	24-01-02	Santiago	Guillén	ICTA	ADMINISTRACIÓ	sguillen@bcnis.com	26-02-02
60	09-04-02	Joan	Majó Cruzate	TechFoundries	ADMINISTRACIÓ	jmajo@techfoundries.com, j	12-04-02
61	25-01-02	Jose Luis	Pardos	Ambaixador para NT	ADMINISTRACIÓ	pardos@sispain.org	05-03-02
62	09-03-02	Miguel Angel	Sanz	RedIRIS SATEC	ADMINISTRACIÓ	miguel.sanz@satec.es	20-03-02
63	15-03-02	Teresa	Serra Majem	IMI	ADMINISTRACIÓ	tserra@mail.bcn.es	08-04-02
64	18-04-02	Alfons	Friedl	Servicom, Acens	PROVEEDORES	alfons.friedl@acens.com	13-05-02

“...Envidio a los chicos de ocho años que dominan la red. Ellos lo han podido hacer veinte años antes que yo. Yo tuve que inventarlo para poder hacer lo que ellos hacen.”

Vinton Cerf - Pionero de Internet.



Entrevista realizada a partir de las charlas mantenidas personalmente con el Dr. Cerf el 25 de junio de 1999 (en San José, CA); el 20-mayo-2000 (Tarragona), 12-6-01 (Stockholm, SE) y completada con correspondencia electrónica de los días 23-6-01 (Tenerife) y 23-11-01 (Barcelona).

La historia de internet no se entendería sin su contribución, sin duda este resumen refleja el porque Cerf recibe el apodo cariñoso de “padre de internet”, aunque él se empeñe en firmar como “*internet pioneer*”. Vint, es un hombre que ha pasado su vida resolviendo complicados problemas tecnológicos con ideas sencillas y brillantes.

www.isoc.org
www.icann.org
www.wcom.com

Nacido en Newhaven el 23 de junio de 1943. Con gran interés por las matemáticas ya en la escuela, y a los retos intelectuales que éstas planteaban, se licenció en esta materia en Stanford en 1965, a la vez que se matriculaba a todos los cursos sobre ordenadores que se podían encontrar allí. Su formación le llevó a trabajar como ingeniero de sistemas en IBM durante dos años. Su trabajo con los primeros ordenadores de tiempo compartido le llevó a interesarse aún más por su posible optimización, graduándose y doctorándose¹ en la Universidad de Los Angeles, California (UCLA).

En los años 1960, UCLA era el centro de investigación por excelencia sobre redes de ordenadores. Fue allí en donde conoció a algunos de los pioneros de la red como Leonard Kleinrock², Steve Crocker³ y al mismo Jon Postel⁴.

El 2 de septiembre de 1969, asiste a la conexión e instalación de los dos primeros ordenadores conectados remotamente en UCLA, poniendo en marcha ARPANET. Un mes más tarde se conectaba un ordenador de Stanford, universidad a la que se trasladó como profesor de *Ingeniería Eléctrica y Ciencias de la Computación* finalizado su doctorado. Fue allí en donde se produjo su gran contribución al desarrollo de internet: el diseño junto a Bob Khan⁵ del protocolo TCP⁶

¹ Años 1970 y 1972 respectivamente.

² Autor del concepto de “conmutación de paquetes”. Véase su entrevista personal.

³ Conocido por diseñar el primer protocolo de comunicaciones entre ordenadores. Y el “Network Control Protocol”.

⁴ Mantuvo los servidores principales del sistema de nombres de dominio (DNS) altruistamente durante casi 30 años.

⁵ Robert E. Khan. Véase su entrevista personal.

⁶ TCP: Transport Control Protocol. Más adelante dividido en dos. El TCP y el IP (o Internet Protocol)

La historia fue sencilla; Bob Khan que trabajaba en la empresa BBN (Bolt Beranek & Newman) que construyó los primeros ordenadores de red fue fichado por Larry Roberts para trabajar para ARPA. Y ya desde allí Khan le propuso a Cerf de trabajar en el Inter-Networking problem: que consistía en conectar las distintas redes que funcionaban bajo conmutación de paquetes, de forma que cualquier ordenador de una de ellas pudiera hablar con cualquier ordenador de otra; asegurando la independencia de las redes conectadas, sin un control central y utilizando ordenadores específicos⁷.

La base de la idea que resolvía el problema la esquematizó en un sobre en el hall de un hotel de San Francisco en marzo de 1973; y ya en 1974 Cerf y Khan publicaban su conocido artículo: *A protocol for Packet Network Interconnection*. Así es como nació el TCP-IP, la lengua que hablan hoy en día todos los ordenadores conectados a internet, para intercambiar información y la que en el futuro permitirá a cualquier dispositivo inventado por el hombre, poder estar interconectado.

En 1989, conecta el MCI-Mail (correo comercial con Internet) y otras empresas le siguen, desde ese día el experimento no ha parado de crecer...

En 1992 crea la Internet Society, (ISOC) de la que es presidente entre 1992 y 1995, siendo una de sus últimas apuestas, la de crear la *Interplanetary Network*⁸ o lo que es lo mismo: utilizar el estándar TCP-IP para las redes que se construyan en otros planetas, abaratando costes. Actualmente es el presidente de ICANN, la autoridad para la asignación de nombres y números en internet.

¿Recuerda cuándo tuvo el primer contacto con un ordenador?

En 1958 vi por primera vez un ordenador. Fue un modelo SAGE⁹, hecho de válvulas de vacío, que estaba en la *System Development Corporation* de Santa Mónica (California). La primera máquina con la que programé fue una Bendix G-15, que funcionaba con cintas de papel, en la universidad de UCLA (1960). La siguiente con la que trabajé fue un Burroughs B5000 y B5500 programando en BALGOL, en la Universidad de Stanford en 1961. En 1965, durante mi estancia de dos años en IBM, utilicé un IBM 7044. Luego, otra vez en UCLA y ya como estudiante graduado, tuve la oportunidad de usar un IBM 7090 y un Scientific Data Systems (SDS) Sigma-7.

Cuando volví a Stanford como docente e investigador, me hice con un Digital PDP-11 y también con la serie de modelos PDP-10. En 1979 adquirí un Apple IIe y actualmente tengo varios Macintoshes y un IBM PC (Thinkpad).

¿Cuál fue su primera experiencia con Internet o Arpanet?

⁷ Procesadores de propósito específico, para interconectar redes: los llamados Gateways. Y posteriormente Routers.

⁸ Véase <http://www.ipnsig.org>

⁹ SAGE: Semi-Automated Ground Environment.

- Estaba en UCLA cuando se instaló allí el primer nodo de ARPANET, en septiembre de 1969. Programé el SDS Sigma-7 para interactuar con la red de ARPA (este fue el primer servidor de la red).
- Diseñé Internet y el protocolo TCP/IP con Robert E. Kahn en 1973.
- La primera implementación del TCP se hizo en BCPL¹⁰ en un PDP-11 de Stanford, y que pronto fue seguida por los trabajos de Ray Tomlinson¹¹ de la empresa Bolt Beranek and Newman y finalmente, por una implementación de Peter Kirstein en el University College of London. La de BBN funcionaba sobre un PDP-10 TENEX y la del UCL en un Digital PDP-9. Invertí todo el año 1974, con mi equipo de graduados, completando la primera especificación completa del TCP (que se publicó en diciembre de 1974, co-firmado por Yogen Dalal y Carl Sunshine).



Cortesía: Vint Cerf. 1996.

¿Destaque un par de aspectos que considere claves de Internet?

Su altísima redundancia y el control distribuido; la conmutación de paquetes permite multiplexar muchísimas “conexiones” juntas, sobre los mismos circuitos portadores y a la vez.

¿Cuál fue su contribución al desarrollo de Internet?

Diseñé, junto a Bob Kahn, el protocolo original de TCP y la arquitectura básica de Internet, incluyendo el concepto de pasarelas (gateways) ahora llamadas routers.

Nota del Autor: Hoy en día el protocolo IP, es utilizado por ordenadores, teléfonos, satélites, en el futuro coches, microondas, móviles y bolígrafos utilizarán el protocolo IP. Y cuando esté en marcha la nueva versión 6, en la que gran número de técnicos están trabajando, tal como dice él: *cada electrón podrá tener su página web.*

¿Podría nombrar algunos hitos que le parezcan fundamentales de la historia de Internet?

- Mayo de 1974: primera publicación del diseño de Internet en el IEEE Transactions on Communications.
- Diciembre de 1974: primera versión completa de las especificaciones del TCP
- 22 noviembre de 1977: 1ª demostración pública de un Internet de 3 redes¹².

¹⁰ BCPL: Basic Computer Programming Language. Lenguaje básico de programación de ordenadores.

¹¹ Ray Tomlinson: fue quien definió el uso del signo “@” para el e-mail.

¹² Vint Cerf y Robert Kahn organizaron una demostración en la que se plasmaba la viabilidad de interconectar las diferentes redes de ARPA: desde una caravana situada en Bay Area (CA, USA) los mensajes circularon a través de los EUA mediante Arpanet, luego llegaron al University College de Londres y volvieron a Virginia, ahora vía satélite, para acabar llegando, de nuevo sobre Arpanet, a la University of Southern California y concretamente, a su instituto de Ciencias de la Información.

- 1 de Enero de 1983, migración hacia TCP-IP de las tres redes iniciales ARPANET, SATNET, PRNET.
- 1986, inicios de los routers comerciales (p.ej: Proteon, Cisco)
- 1989, interconexión de MCI Mail con Internet. Inicio del servicio comercial de PSINET, UUNET, CERFNET.
- 1989, invención del WWW por Tim Berners-Lee.
- 1992, aparición del navegador MOSAIC, aplicación del World Wide Web.

¿A quién subrayaría por su contribución al desarrollo de Internet?

INTERNET:

Robert E Kahn (ARPANET e Internet); David Clark; Jon Postel; Robert Braden; Stephen T Kent; Dan Lynch (migración a TCP de ARPANET); Yogen Dalal, Carl Sunshine, Richard Karp, James Mathis, Ronald Crane, todos aquellos graduados de Stanford que trabajaron en el TCP-IP en mi laboratorio; Dennis Jennings de la NSF¹³ por escoger el TCP/IP para la NSFNET; Stephen Wolff (NSFNET), Hans-Werner Braun (MERIT - NSFNET); Gerard LeLann (trabajaba en Stanford en el diseño del TCP aunque era del IRIA¹⁴ de Francia); John Shoch y Bob Metcalfe que trabajaban en el Xerox PARC y vinieron a mis seminarios de Stanford sobre TCP); Peter Kirstein de UCL y sus estudiantes; Bill Plummer de BBN; Noel Chiappa (MIT) trabajaba en routers; Virginia Strazisar (primer gateway - en BBN)... es una LARGA lista... especialmente la de la gente más reciente, a partir de 1983. Larry Landweber y David Farber (CSNET); David Crocker, John Vittal, Ray Tomlinson – uno de los primeros servicios de mail para ARPANET e Internet

ARPANET:

Stephen D Crocker (por su trabajo pionero en el predecesor del TCP: el NCP que funcionó en el origen de ARPANET); Larry Roberts (ARPANET), Len Kleinrock (por su contribución definiendo el concepto de *packet switching*). Howard Frank (por la topología de ARPANET); Frank Heart y el resto del equipo de BBN; Donald W. Davis, del National Physical Laboratory, de Inglaterra (un inventor de la conmutación de paquetes)¹⁵; Paul Baran (RAND, USA) otro inventor de la conmutación de paquetes...

¿Qué cree que nos deparará el futuro?

Veo una rápida expansión de Internet, gracias al acceso “sin cables” (especialmente el 802.11 a i b), una expansión de la operación interplanetaria¹⁶, y la llegada de muchísimas aplicaciones¹⁷, el aumento del ancho de banda (Internet radio, TV), y la sustitución del correo de primera clase por el e-mail y los servicios web.

MATERIAL: Algunos de los datos para complementar las entrevistas, han sido recogidos del discurso de su investidura como Dr Honoris causa de la URV impartido por el Dr. Manuel Sanromà.

¹³ NSF: National Science Foundation. Organismo que financiaba la red NSFNET.

¹⁴ IRIA: Institut de Recherché d'Informatique et de Automatique. Situado en Francia.

¹⁵ Donald W. Davis inventó el término de “packet switching” o conmutación de paquetes.

¹⁶ Interplanetary Network (IPN), red que conectaría las sondas espaciales con los investigadores terrestres mediante una red inspirada en Internet (<http://www.ipnsig.org/>).

¹⁷ <http://www.ceiva.com/>

“El mundo en vías de desarrollo tiene el potencial para establecer una forma completamente distinta de Internet que podría sustituir a la Red tal como la conocemos.”

Tim Berners-Lee – Director del WWW Consortium W3C)

Entrevista realizada mediante cruce de correos, artículos y documentos del libro¹



nxc01.cern.ch Primera URL
info.cern.ch
<http://www.w3.org>

Nacido en Londres el 8 de Junio de 1955 y residente en los EUA, se graduó en Física en el Queen's College de la Universidad de Oxford en 1976. Trabajó en Plessey Telecommunications (Dorset) y después como ingeniero de software para el CERN² de Ginebra, en donde inventó el Web. Actualmente es el Director del WWW Consortium, ubicado en el MIT (EUA).

Hasta finales de los 1980, la internet era una red únicamente utilizable por especialistas con altos conocimientos de informática. Por otro lado la tecnología hipertexto inventada muchos años antes, estaba confinada en aplicaciones multimedia ubicadas en CD-ROM o en alguna base de datos local. La gran aportación de TBL fue la de unir dos tecnologías con décadas³ de antigüedad de forma sencilla, dando a su unión una potencia que ha revolucionado la manera de guardar y recuperar la información.

La aparición del http (web) y su rápida estandarización, conjuntamente con la incorporación de la multimedia⁴, son los factores clave que han hecho difundir internet masivamente a partir de 1994. La importancia radica pues en el acercamiento que han producido sus desarrollos entre la red y el usuario sin conocimientos previos.

El inventor del WWW (que nunca se ha beneficiado personalmente del web) ha dicho en repetidas ocasiones “no” a oportunidades que se le presentaban, si éstas amenazaban la independencia o la integridad del web.

Las repetidas negativas que encontró por respuesta en sus peticiones de ayuda para seguir desarrollando el web, hicieron que Europa volviera a perder una gran oportunidad, dejando escapar a TBL a los EUA, en donde fue

¹ *Weaving the Web: The original design & ultimate destiny of the www by its inventor*. Harper Collins NY'99, 84-323-1040-9. Del que se reproducen algunas frases, con su expreso permiso.

² CERN: Su nombre deriva del consejo internacional (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire), que inició el laboratorio. El consejo ya no existe, y la palabra “nuclear” ya no describe la física que se investiga allí, por lo que el nombre se mantiene, pero no sus siglas. Siendo más conocido como laboratorio europeo de física de partículas.

³ Recordemos que el hipertexto fue descrito ya en 1965 por Ted Nelson, en un proyecto futurista llamado Xanadú en el que toda la información del mundo, podía ser publicada en este formato y era compartida entre iguales. Durante años intentó buscar financiación para el proyecto, sin éxito.

⁴ Atribuida al joven programador del National Center for Supercomputer Applications (NCSA), Marc Andreessen que desarrolló el primer navegador web que aceptaba imágenes: el *Mosaic*.

recibido con los brazos abiertos por el MIT⁵, en donde se constituyó el Consorcio que coordina el desarrollo del World Wide Web y en donde ha trabajado más de seis años.

¿Cuál fue el proceso de gestación de su idea?

El web surgió como la respuesta a un desafío abierto, a través de la amalgama de influencias, ideas y logros procedentes de muchos lugares, hasta que un nuevo concepto cuajó. De hecho, fue un proceso de unión y no la resolución lineal de un problema bien definido detrás de otro.

Ya en 1980, durante una corta estancia en el CERN, escribí mi primer programa tipo web, llamado ENQUIRE, en mi tiempo libre, y para que me ayudara a recordar las conexiones entre personas, aunque no ve la luz pública. Lo que buscaba entraba dentro de la categoría de Sistemas de Documentación. Software que permitiera almacenar y luego recuperar documentos. Todos los sistemas presentados en el CERN, habían ido fracasando y cayendo en el olvido, debido a que sus vendedores intentaban obligar a las personas a reorganizar su trabajo para adaptarse a los sistemas. Por lo que el sistema que estaba diseñando, debería estar orientado a no tener reglas. Con una propiedad fundamental: estar descentralizado, de manera que cualquiera pudiera empezar a usarlo en cualquier parte sin tener que pedir acceso a otro.

En 1989 retomé la idea del “Enquire”. Pero como no era parte del trabajo por el cual estaba contratado, tenía que pensarlo en mis tiempos muertos. En aquella época, Internet era invisible en Europa, porque se promovía una serie distinta de protocolos⁶. La tardanza del CERN en adoptar internet fue sorprendente, teniendo en cuenta que el Laboratorio había sido siempre pionero en las redes y en las telecomunicaciones. Había desarrollado la CERN-Net (su propia red, a falta de redes comerciales) con sus propios sistemas de email.

Fue Ben Segal (quien había trabajado en USA y visto internet), quien se convirtió en el evangelizador solitario en el CERN de este tipo de tecnología.

Empecé pues a escribir el proyecto en **marzo de 1989**. Lo entregué a Mike Sendall, a su jefe David Williams y a unos cuantos más. No hubo respuesta. Había comités que decidían sobre los experimentos, pero las Tecnologías de la Información, no tenían un foro receptivo. Probablemente, porque aquello era un laboratorio de física. Mientras inicié un estudio profundo sobre el hipertexto y me convencí de que estaba en el camino correcto. A principios de 1990, seguía sin tener reacciones a mi propuesta, por lo que le di otra forma y le puse una nueva fecha **mayo de 1990**, se la di a Williams y de nuevo fue archivada.

Una de las personas que creyó en el proyecto desde el principio fue el científico belga: Robert Cailliau. Reescribió la propuesta en términos que a él le pareció que tendrían más efecto y buscó ayudantes estudiantes, dinero aparatos y espacio de oficinas. Explicar la visión del web a personas y organizaciones resultó tarea excesivamente difícil sin tener un navegador web, por lo que a

⁵ Concretamente en el Laboratorio de Ciencias Informáticas del Massachusetts Institute of Technology.

⁶ Los OSI (Open Systems Interconnectio), de ISO (International Standards Organization).

mediados de noviembre de 1990 tuve un programa *cliente* (navegador y editor) que llamé World Wide Web. Y en diciembre ya funcionaba con el Lenguaje Markup de Hipertexto (HTML) que había escrito y que describe cómo formatear páginas que contengan vínculos de hipertexto. También escribí el primer *servidor* del web. Ambos funcionaban en mi ordenador NeXT. Que como estaba



conectado a internet y era conocido por nxoc01.cern.ch le registré un alias más bonito y que después fue muy conocido: info.cern.ch Llenando de contenido el servidor con mis propias notas sobre las especificaciones de HTTP y HTML.

Robert compró su propio ordenador NeXT y empezamos a compartir información (en local). Y fue el **día de Navidad de 1990** en que el navegador WWW estuvo instalado en mi ordenador y en el de Robert, comunicándose por Internet con el servidor info.cern.ch por primera vez.

¿Cómo se logró generar todas las piezas que componen el Web?

En verano de 1991 empezó su distribución a través de internet y en enero de 1993 el número de servidores conocidos, había llegado a casi 50. Aunque el web no se extendía debido a que no existían navegadores gráficos para sistemas que no fueran el NeXT. Se necesitaban clientes para los Mac los PCs y el entorno Unix (en el CERN utilizaban X-Windows sobre Unix). Al no tener recursos para desarrollarlos, TBL empezó a animar a estudiantes de informática para que lo hicieran y obtuvo la respuesta de la Universidad de Helsinki, llamado ERWISE cuyo desarrollo finalizó en abril de 1992 para X-Windows y con la documentación en finés. Al acabar su trabajo de doctorado no siguieron con el proyecto. Por otro lado y casi simultáneamente, un estudiante de Berkeley (Pei Wei), creó un lenguaje de programación interpretado llamado Viola (para Unix). Tenía una gran funcionalidad para mostrar cosas en pantalla. Para demostrar su capacidad el mismo Pei, escribió un navegador web, que permitía mostrar HTML con gráficos (comenzó a distribuirlo en mayo de 1992). El único inconveniente que tenía el Viola era la complejidad para el usuario de instalarlo en su ordenador.

Aquí empezaba la competencia entre navegadores (de momento únicamente en el entorno X-Windows de Unix), a la que se añadió el Midas⁷. En el entorno comercial, uno de los que se unió al desarrollo (también en sus tiempos de descanso) fue Dave Raggett de HP Bristol (Inglaterra), creando el Arena. Y por su lado la Univ. De Kansas escribió un navegador de hipertexto (independiente del web) llamado Lynx. Que funcionaba en modo texto para terminales de 24*80 caracteres. Se diseñó para buscar información interna en el campus,

⁷ Desarrollado por el físico Tony Johnson (del centro SLAC).

pero el estudiante Lou Montulli, lo adaptó al Web y lanzó el Lynx 2.0 en marzo de 1993.

Hasta que en el NCSA de la Universidad de Illinois, Dave Thompson, uno de sus directivos, descargó el Viola y lo puso a funcionar con el servidor del CERN haciendo una demostración al Grupo de Diseño de Software. Tomaron el testigo el estudiante Marc Andreessen y Eric Bina que desarrollaron el conocido Mosaic en **febrero de 1993** estuvo disponible en el web (para X-Windows). A diferencia de los anteriores, Marc tenía muy en cuenta los comentarios de los usuarios y los iba incorporando al navegador.

Tom Bruce (de la Univ. de Cornell) creó el primer navegador para PC llamado Cello. Navegador desarrollado para Windows, con lo que por primera vez la gente podría ver el web en la plataforma más extendida del mundo. (Disponible en marzo de 1993).

Más tarde Marc Andreessen, conoció al hombre de negocios Jim Clark y fundaron Mosaic Communication Corp. Contrataron a Lou Montulli (de Lynx), ficharon al equipo principal que desarrolló Mosaic y se dispusieron a desarrollar su navegador, en Mountani View (CA), en Abril de 1994 cambiaron su nombre por Netscape. Aplicando una estrategia de marketing sin precedentes: regalaban el producto con el fin de que se extendiera masivamente.

Microsoft les seguiría la pista creando el MS-Explorer a finales de 1995, e iniciando una de las más largas batallas comerciales para arrebatarnos el mercado. Aún ahora si miramos los créditos del MS-Internet Explorer veremos:

Basado en NCSA Mosaic. NCSA Mosaic(TM); se desarrolló en el National Center for Supercomputing Applications de la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign. © Microsoft Corp1995

¿Cómo y porqué se crea el WWW Consortium?

El surgimiento de diferentes navegadores, me hizo pensar una vez más sobre la normalización. Las reuniones mantenidas con el IETF, no daban su fruto, por lo que pensé que quizás un modelo diferente sería el adecuado.

Durante un seminario en la Univ. de Newcastle, a la vuelta en autobús de la cena que nos habían ofrecido, me senté con David Gifford del MIT quien me puso en contacto con Michael Dertouzos⁸. En **octubre de 1994** me trasladé a MIT para fundar el Consorcio WWW (en colaboración con el CERN y con el soporte de DARPA y de la Comisión europea). En **abril de 1995** abrimos la primera delegación del W3C en Europa situada en el INRIA⁹ al que pronto siguió la de Japón (situada en la Univ. de Keio). Forman el Consorcio 68 ingenieros de todo el mundo, que bajo los principios de Neutralidad, Coordinación y Consenso, tienen el objetivo de mantener y desarrollar el web

⁸ Director del LCS (Laboratorio de Ciencias Informáticas) del MIT.

⁹ Institut National de Recherche en Informatique et Automatique. Instituto francés de investigación informática y automática.

para el bien común, manteniendo sus desarrollos abiertos fuera de los intereses comerciales que desean convertirlos en estándares propietarios¹⁰.

¿Cuándo tuvo su primer contacto con un ordenador?

Mis padres se conocieron desarrollando el Mark¹¹ I, y yo crecí jugando con hojas de papel perforado y construyendo ordenadores con cajas de cartón; así que mi primer contacto fue muy precoz.

¿En qué está trabajando en la actualidad?

Me preocupa todo lo relacionado con la privacidad; por ejemplo, en los EUA se están violando los límites de lo personal. Las luchas organizadas por el poder han dejado al usuario individual casi desamparado. Esto me estremece, la libertad de expresión se torna a menudo en herramienta tergiversadora de la verdad y sobre ello se construye cualquier cosa.

¿Debe existir un completo anonimato en la Web?

No estoy tan seguro... ¿Es razonable dar a las personas el derecho a difamar anónimamente a otras?. Ojalá el usuario madure como para no tener en cuenta la información anónima que viene de fuentes desconocidas. Por suerte, las personas están aprendiendo a habitar la Web, cuándo usar los motores de búsqueda y cuándo no, para qué son buenos, etc...

En el ámbito social, ciertamente se está creando una separación entre los que tienen acceso a la tecnología y los que no, pero seguramente la Web ha supuesto cambios positivos...

Efectivamente, uno se da cuenta que la Web ha ayudado a personas de muchos países a acercarse a sus iguales alrededor del mundo, a entender que todos comparten preocupaciones similares... esto evita algunos enfrentamientos basados en el desconocimiento mutuo y alimenta el respeto y la tolerancia.

Personalmente no creo que, en occidente, haya una brecha entre los capaces de acceder a la tecnología y los que no, ya que los precios de los PC se han reducido sensiblemente gracias al volumen de producción. Quizá sí que se note una división en lo que respecta a la experiencia técnica.

Pero la brecha sí que se hace evidente entre los países desarrollados y los que se encuentran en vías de desarrollo; estos últimos carecen de agua potable, de un sistema sanitario y su nivel económico es insuficiente incluso para sobrevivir... los occidentales tenemos también la información, y ésta es una línea más en la larga lista de nuestras deudas.

¹⁰ Recordar que el 30 de abril de 1993, uno de los directivos del CERN, respondía a la petición de TBL, accediendo a permitir a todo el mundo el uso del protocolo y del código web gratuitamente, con la posibilidad de crear un servidor o un navegador, repartirlo o venderlo sin ningún royalty ni otras cargas.

¹¹ Fue el primer ordenador comercial con programa almacenado. Vendido por la empresa Ferranti Ltd a principios de 1950.

Exponga alguna anécdota que le haya ocurrido



Ahora lo puedo explicar como una anécdota, pero la verdad es que las dos propuestas que realicé en el CERN para formalizar mi dedicación al desarrollo del web, acabaron *archivadas*.

Al buscar el nombre para mi proyecto, buscaba palabras que sugirieran su nuevo tipo de estructura. Malla de Información era una de las candidatas, pero en inglés (mesh) tenía un parecido a la palabra jaleo o desastre. Pensé también en Mina de Información (MOI) pero en francés significa “yo” y era demasiado egocéntrico, y la alternativa inglesa (The Information Mine) TIM aún era más egocéntrica. Buscaba unas siglas características, por lo que decidí que empezaría todos los programas implicados en este sistema con las siglas “HT” de HiperTexto. Finalmente apareció otro nombre, utilizado en matemáticas para indicar una colección de nodos con vínculos entre ellos: la telaraña (web). Decidí pues dar el nombre de *Telaraña de Ámbito Mundial*, más conocida por sus siglas en inglés WWW o *World Wide Web*.

¿A qué personajes destacaría en la historia de Internet?

- A **Vint Cerf** y a **Bob Kahn**, por definir el IP (Internet Protocol).
- Y a **David Clarke**, del MIT, que en los 1970 hizo posible la Web de los 90.

¿Hacia dónde se encamina la Web? Una tendencia de futuro.

Personalmente he apostado por la Web Semántica; este concepto se fundamenta en la idea de disponer los datos en un formato que pueda ser comprendido de forma natural por las propias máquinas que tejen la Web. La idea es que éstas sean capaces de comunicarse utilizando fórmulas lógicas y matemáticas. El reto es desarrollar un lenguaje que podría integrar el significado en la Web. W3C está trabajando en un lenguaje denominado Resource Description Framework (RDF), basado en eXtensible Mark-up Language (XML), y que incluye recursos que indican qué bits son datos y cómo encontrar el significado de esos datos.

También creo que *el mundo en vías de desarrollo tiene el potencial para establecer una forma completamente distinta de Internet que podría sustituir a la Red tal como la conocemos*. Pienso que debemos preguntarnos desde un punto de vista tecnológico si toda la tecnología Internet no ha sido una invención de Occidente para Occidente.

Los módems son piezas de equipamiento casi ridículas. Totalmente absurdas. Si fueras a un país sin infraestructura Internet, ¿construirías Internet de la misma forma? ¿Con el mismo sistema de dominios?...

Una alternativa posible es la idea de una Red autónoma que cree sus propias conexiones. En un país en desarrollo, el gobierno es tan burocrático que posiblemente nunca se obtendría un sistema de nombres de dominio. Quizás debería construirse una nueva tecnología inalámbrica... construirla sin tener en cuenta los PCs de hace diez años, sino los dispositivos basados en chips, que son más económicos y pueden organizarse a sí mismos. En los primeros segundos, cuando empezaran a funcionar, estos dispositivos encontrarían su sede, su entorno y establecerían un plan de red regional. Decidirían quién va a ser el router, quién va a desempeñar el papel de enlace troncal en una línea troncal, etc...



Reproducción Propuesta Marzo 1989 de TBL al CERN

“Dependemos de un sistema que no entendemos, sobre el que no tenemos control, y que es extremadamente frágil”

Robert Cailliau CERN. Co-desarrolló el WWW junto a Tim Berners-Lee

Entrevista realizada el 6 de noviembre de 2001 en Ginebra vía e-mail.



Nacido el 26 de enero de 1947, en Tongeren, Bélgica. Ingeniero Industrial por la Universidad Belga de Gent. Master en Computer Sciences por la U. de Michigan.

Al volver a Bélgica, entró en el CERN en donde lleva más de 25 años, desarrollando sistemas de control, interfases de usuario, procesadores de textos, hipertextos y finalmente el web conjuntamente al mucho más conocido Tim Berners-Lee. Ambos en 1990, proponen un sistema para acceder a la documentación interna del CERN. Esta sería la semilla del World Wide Web. Nos cuenta que Berners-Lee tenía un prototipo que funcionaba sobre NeXTStep y juntos desarrollaron y promovieron inicialmente el software del WWW. En 1992 diseña el primer browser (multiventanas y también editor) para Macintosh.

En 1993 empieza el esquema de autenticación para la Web y a finales del mismo año, el WISE, el primer proyecto WEB de la Comisión Europea. Actualmente es director de comunicaciones web del CERN y responsable de relaciones externas de la comunidad de físicos de altas energías.

En 1995 recibe el *ACM Software System Award* (junto a Tim Berners-Lee).

robert.cailliau@cern.ch

¿Recuerda cuándo tuvo el primer contacto con un ordenador?

Refiriéndome a la primera máquina que programé, fue un IBM 360/30, en 1969. Mi primer ordenador personal fueron diversos modelos que utilizaba para mi administración doméstica. Compré casi en cadena un ZX-80, un Tandy TRS80, un Apple II, y los “tiré por la ventana” pocas semanas después: eran inutilizables!. En enero de 1984 encargué un Macintosh, que recibí en abril. Desde entonces he sido productivo gracias a los Macs mi relación con ellos ha sido muy satisfactoria.



Primer Servidor Web. Cortesía del CERN

¿Cuál fue su primera experiencia con Internet o Arpanet?

Por supuesto con el e-mail, en el año 1988.

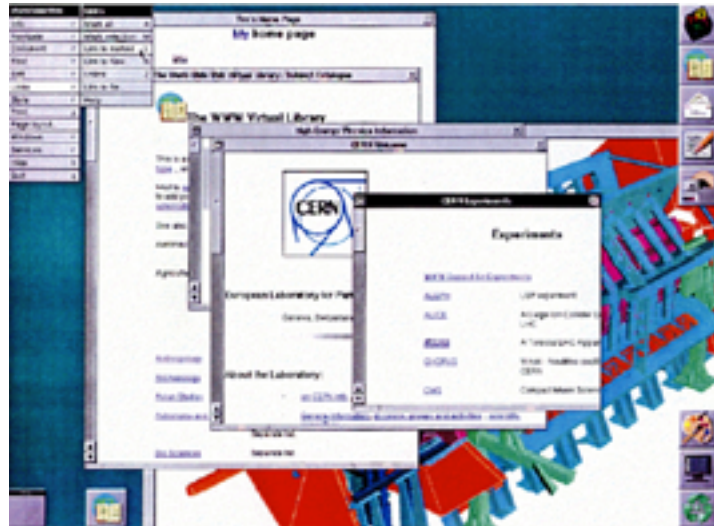
¿Qué aspectos considera claves de Internet?

- Su total desorganización,
- la total incomprensión por parte de políticos y de medios de comunicación,
- y el hecho de que sea desesperanzadoramente malo como tecnología de comunicación.



¿Cuál fue su contribución al desarrollo de Internet?

Realmente no la hubo. Contribuí únicamente en el desarrollo del WWW, que es una de las muchas aplicaciones de Internet. En 1990, cuando me uní a Tim Berners-Lee en el desarrollo del Web, Internet se utilizaba principalmente para transmitir ficheros (FTP), acceso remoto (Telnet) y e-mail (SMTP). Luego diseñamos el protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP), y el resto ya se sabe.



Captura de Pantalla del primer navegador Web. Cortesía CERN

¿Podría nombrar algunos hitos que le parezcan fundamentales de la historia de Internet?

- A mi entender creo que fue muy importante la demostración práctica sobre que el mejor sistema de comunicación entre ordenadores era la Conmutación de Paquetes (realizada sobre ARPANET en 1973).
- y la atribución del Puerto 80 al protocolo HTTP en 1991 en todos los sistemas, cosa que contribuyó muchísimo más de lo que se conoce al despliegue del web por todo el mundo.

¿A quién subrayaría por su contribución al desarrollo de Internet?

- Nombraría a **Douglas Engelbart** (mostró en Stanford, lo que sería la experiencia on-line del usuario incluyendo el ratón como posible dispositivo, en su famosa demo ante 1.000 profesionales de la informática en 1968). Aunque no tenga mucho que ver con las redes si lo tiene con el trabajo cooperativo y la interacción hombre máquina. Fundamental en internet.
- A británico **Donald Davies** y al americano **Paul Baran** por su desarrollo paralelo de las teorías de Conmutación de Paquetes, sugeridas por Kleinrock en su tesis doctoral.
- y finalmente a **Tim Berners-Lee**, porque sin el WWW, Internet no hubiera dejado nunca de estar circunscrito como algo propio de la comunidad académica.

¿Cómo cree que será el futuro?



Terrible. El usuario medio no tiene NI IDEA de lo qué pasa. Pero está implicado en lo que respecta a sus datos personales. Sistemas como hotmail son MUY convenientes y a la vez MUY peligrosos en cuanto a la privacidad. La complejidad de los sistemas digitales excluye el hecho de que los entendamos; no podemos confiar en ellos. Actualmente ya son tan difíciles de manejar que el 95% de la población está totalmente perdida frente a ellos.

¿Cuánta gente conoce que maneje su ordenador doméstico sin ningún tipo de ayuda de ningún experto? ¿Incluso aunque fuesen mucho más jóvenes de lo que ahora son?

Dependemos de un sistema que no entendemos, sobre el que no tenemos ningún control, y que es extremadamente frágil:

Nótese que casi todos los micro-procesadores están fabricados por una única compañía y que casi todos los programas son desarrollados por una única empresa.

Personalmente calificaría esta situación como de desastre inminente.

“...hay una voluntad imparable de aglutinar el control de Internet en manos de unas pocas organizaciones centrales, limitando así la libertad de escoger del usuario final...”

Stephen Crocker, Creador del primer protocolo de ARPANET y del NCP¹



steve@stevecrocker.com

Entrevista realizada el 26 de marzo de 2002 vía e-mail.

Desde muy joven su interés por la informática fue más que evidente. Pero uno de sus logros históricos los consigue organizando las notas del NWG² (Networking Group), donde se incorpora como voluntario; todos los investigadores que trabajaban para ARPANET se reunían de vez en cuando para intercambiar opiniones, dándole el nombre de NWG a este tipo de encuentros. Fue en el marco de una de estas reuniones, (Utha, marzo de 1969) cuando Crocker escribe el primer RFC, titulado RFC 001 (7 de abril de 1969), para documentar el trabajo del grupo. Jon Postel³ se erigiría durante 30 años como el editor de estos documentos que siempre se escriben en texto ASCII, para maximizar la compatibilidad de lectura. Pronto este simple procedimiento, se convirtió en el vehículo de intercambio entre investigadores, de opiniones, resultados, y decisiones, constituyendo en la actualidad el conjunto de protocolos oficialmente aceptados de internet, así como su memoria escrita de su desarrollo.

Crocker es también reconocido por desarrollar el primer protocolo de ARPANET: El Network Control Protocol, (antecesor del TCP/IP), y por su acérrima defensa de los sistemas de arquitectura y código abierto.

¿Cuándo tuvo su primer contacto con un ordenador?

Tuve la suerte de contactar por primera vez con un ordenador ya durante mis estudios de secundaria en Evanston, Illinois (1960). Me apunté a un curso de tarde sobre programación en la Northwestern University. Usábamos un IBM 650. El cursillo se realizaba en el sótano del observatorio, en el departamento de astronomía. El IBM 650, tenía una memoria con capacidad para 2.000 palabras y fue el primer ordenador que alcanzó cierto éxito comercial.

Más tarde me trasladé a Los Angeles donde pasaba bastante tiempo en la universidad de UCLA (incluso cuando aún estaba en la escuela secundaria). Aprendí a programar el SWAC, uno de los predecesores de los ordenadores, construido entre 1949-50. En 1961 ya era capaz de utilizar un IBM 709, una de las máquinas más grandes de esa generación. Posteriormente ingresé como

¹ NCP: Network Control Protocol. Protocolo de control de red. Primer protocolo que utilizó ARPANET, y que posteriormente fue substituido por el TCP-IP.

² NWG: Networking Group. Grupo de investigadores de ARPA, dedicados a la interconexión de ordenadores.

³ Véase su entrevista personal.

estudiante en UCLA⁴ y ya pude dedicar mucho más tiempo (quizá más de lo que hubiese debido) al “UCLA computer club” donde programé a doquier.

¿ Cuáles fueron sus primeros pasos en la interconexión de redes?

En 1965-66 trabajé en un proyecto de interconexión en la propia UCLA que pretendía conectar tres centros de supercomputación distintos. Fue un proyecto excitante, en el que hice un muy buen trabajo técnico, pero fracasó por culpa de algunas fuerzas políticas que cohabitaban en nuestro campus.

En 1968 ARPA inicia el proyecto Arpanet. UCLA fue seleccionada para ser el primer “site” de esa red. Personalmente trabajé en la creación de los protocolos. Esto nos condujo a crear el *Network Working Group*, para desarrollar la primera “suite”⁵ de protocolos: el NCP⁶, Telnet y el FTP, y a iniciar su descripción mediante los RFC⁷. El NCP fue posteriormente reemplazado por el TCP-IP, y el NWG evolucionó años más tarde en el actual IETF⁸

¿Qué aspectos de Internet le parecen más relevantes?

El más importante es, en mi opinión, el hecho que Internet sea aún un sistema abierto donde las nuevas aplicaciones y protocolos pueden ser desarrollados por cualquiera. Esto es lo que lo hace radicalmente diferente.

¿Qué hitos subrayaría de la historia de Internet?

Bien, realmente existen un gran número de hitos decisivos. Alguno de los primeros que me vienen en mente son:

- El primer nodo operativo de ARPANET (UCLA, en septiembre de 1969).
- La primera demostración pública de la red en el ICC (Hotel Hilton, Washington DC, Noviembre de 1972).
- La transición al TCP fue obviamente crucial. La generalización en el uso del correo electrónico es también muy importante. Por supuesto el Web. La interconexión con las redes comerciales, que se inició con MCI-Mail. Entre otras que por recientes ya no cito.

⁴ UCLA: University of California Los Angeles. Cuna de la investigación sobre redes, durante la década de los 1960 y 70, en la que coincidieron, con Vinton Cerf, y Jon Postel.

⁵ *Suite*: El autor se refiere al conjunto de programas, que formaban los Protocolos Básicos de Comunicación.

⁶ NCP: Network Control Protocol, antecesor del TCP/IP y que controlaba la comunicación entre ordenadores.

⁷ RFC: Request for Comment, escritos referentes a la investigación, que se intercambiaban los científicos vinculados al desarrollo de Arpanet.

⁸ IETF Internet Engineering Task Force. Grupo de trabajo de ingeniería de internet.

¿ Y a qué personajes destacaría?

- A **JCR Licklider**, por su visión y formación de la comunidad.
- A **Bob Taylor**, por iniciar ARPANET.
- Por supuesto a **Larry Roberts** por su increíble visión, pericia técnica y de ejecución, en la construcción de la red.
- A **Frank Heart** y su equipo, por desarrollar los IMP⁹ originales.
- **Bob Metcalfe** y al resto de la gente de PARC¹⁰, por inventar el Ethernet.
- A **Bob Kahn** y Vint Cerf, por el TCP/IP.
- **Vint Cerf** por su visión y por sus logros en los ámbitos técnico y político, en lo referido al desarrollo de Internet e incluyendo la creación de la Internet Society.

Entre muchos otros.

¿Cuál cree que ha sido su aportación al mundo de Internet?

El desarrollo del NCP fue solamente algo correcto, ni grande ni excepcional. Fue útil para ganar experiencia. Seleccionamos un flujo continuo de bits como abstracción principal (palabras) y le añadimos interrupciones. No incluimos control de errores porque creíamos que la subcapa de la Red en la que trabajábamos ya era segura. Con el tiempo, ARPANET se amplió y aprendimos mucho sobre seguridad. Al mismo tiempo se estandarizó el tamaño de las palabras de bits (el byte). El TCP vino más tarde, incorporando cambios necesarios, y el IP nos proveyó de una capa subyacente que permitía la relación entre múltiples redes.

Para mi sorpresa, con el tiempo, la creación de los RFC, la arquitectura abierta y los procesos de estandarización abiertos, se han mostrado mucho más importantes y duraderos que el diseño del protocolo NCP.

¿Cómo ve el futuro?

Parece que *hay una voluntad imparable de aglutinar el control de Internet en manos de unas pocas organizaciones centrales, limitando así la libertad de maniobra del usuario final*. Esto plantea un futuro desalentador.

⁹ Internet Message Processors. Procesadores de mensajes de internet. Nombre que se dio originalmente a los routers.

¹⁰ PARC: Palo Alto Research Center. Centro de Investigación de Xerox, situado en Palo Alto, California (EUA).

Donald M. Heath

President-CEO of the Internet Society



Entrevista realizada el 7 de junio de 2001, en Estocolmo.

Ejecutivo de dilatada experiencia en el sector de la informática y de las telecomunicaciones.

¿Cuál fue el primer ordenador que utilizó?

Me inicié en el mundo de la informática a lo largo del año 1961 mediante un UNIVAC 1103-Scientific. Fue en la Universidad de Minnesota, que más tarde sería la cuna del servicio Gopher.

www.isoc.org

¿Cuándo tuvo su primer contacto con Internet?

Exactamente fue en el año 1969, cuando trabajaba para la empresa COMTEN. Por aquella época la Casa Blanca con el presidente Nixon al frente, estuvo implicada en el encargo al Dr. Bernard Rechtin (en aquel entonces director de ARPA), para que tiraran hacia delante la construcción de una red. Por aquel tiempo aún no se llamaba Internet. A partir de allí nosotros intentamos vender nuestro producto (Conmutador de Red de COMTEN), pero quien finalmente ganó el concurso fue Honeywell con su producto, DDP.

A partir de ese momento mi relación con Internet fue nula hasta finales de los años 70, con la construcción de TYMNET, que era una red de área extendida (WAN), que funcionaba mediante el protocolo IP y básicamente colaboraban en ella el gobierno y las universidades.

Y el último y principal hito fue cuando en 1995 la Internet Society (ISOC) me reclutó para pilotar como presidente y director general su destino durante dos años que finalmente se han convertido en cinco. Era cuando estaba ejerciendo de COO (Chief Operations Officer, o Director de Operaciones) en *Transaction Network Services*, una compañía especializada en el proceso de transacciones con tarjetas de crédito.

¿Cuál fue el objetivo primordial por el que se creó la red según su opinión?

Fundamentalmente para Compartir Recursos e información de forma descentralizada.

¿Aspectos Claves de la Red, en los que usted haya influido?

Durante 1995 cuando impulsé desde ISOC, la creación del IAHC (International Ad Hoc Committee) para los nombres de dominios. Que propuso en 1996 un reducido grupo de 7 nuevos dominios, y que el gobierno americano posteriormente frenó.

La propuesta en ese momento de Jon Postel, era la de que pasaran de un único registro a 50 y de la media docena de dominios genéricos (.com, .org, .net, etc...) a 150 dominios de alto nivel.

Mi propuesta fue: *“creemos una organización, que determine y administre los nombres de dominio y las direcciones IP, y démosle entidad legal”*.

A partir de aquí en septiembre de 1998 se fundó la ICANN.

¿Cuál destacaría como mayor hito de la Historia de la Red, alguna fecha?

Cuando a lo largo de 1999 la red empezó a ser vista y fue aceptada, como fuente de negocio. Decenas de miles de nuevas compañías se crearon de la nada, de las cuales y después de la crisis de marzo del año 2000, muchas han desaparecido, pero 1999 pasará a la historia como el año clave para *testear* internet como un negocio per se.

Tres personajes clave en el desarrollo de la red:

Para mi entender alguien fundamental fue **Bob Khan**. Probablemente incomprendido, pero fue realmente el genio. Vint Cerf es quien se ha llevado más la fama pública últimamente, pero no debemos olvidar a Bob.

Por otro lado, **Larry Landweber**. Quien realmente difundió internet por todo el mundo de forma incansable. Organizó cursos, workshops, seminarios anuales, para difundir la tecnología en todos los países y fomentar así su implantación y posterior desarrollo. Es muy conocido por sus mapas de conectividad internacional.

Y finalmente **Glenn Ricart**, el “primero” en todo.

Gracias por tu testimonio Don y por el trabajo realizado estos años en ISOC y que ahora dejas en manos de Lynn St Aymour.

“El aspecto clave de Internet ha sido: el poder Interconectar entre sí a distintas redes sin que éstas pierdan sus características iniciales de diseño”

Robert E. Kahn. Pionero de Internet.



Entrevista realizada el 12 de noviembre 2001, en RESTON (VA) vía e-mail.

Electrical Engineer por el City College de NY (1960) y Dr por la Universidad de Princeton (1964). Inició su carrera en los laboratorios Bell, pasando al MIT como profesor. Pidiendo una excedencia en 1968, para poder trabajar en la empresa BBN donde fue el responsable del diseño de ARPANET (la primera red de conmutación de paquetes).

En 1972 pasa a ser director del IPTO (Information Processing Techniques Office), dependiente de DARPA; iniciando el programa multimillonario del gobierno norteamericano: *Strategic Computing Program*, lo que supondrá el mayor paso dado hasta aquel entonces en la investigación informática. Enrolando a Vint Cerf en la tarea de enlazar las redes de comunicación propiedad de ARPA (todas ellas con diferente tecnología). Organizó la primera demostración pública de ARPANET, en Octubre de 1972, en Washington D.C,

Concibe la idea de redes de arquitectura abierta y la plasma junto a Vint Cerf en el diseño del TCP (1973): solución magistral al problema. En 1977, Kahn y Cerf organizaron una demostración en la que se mostraba la viabilidad de interconectar las diferentes redes de ARPA.

En 1986 y después de 13 años en DARPA crea el CNRI, fundación sin ánimo de lucro para financiar y liderar la investigación para el desarrollo de la Infraestructura Nacional de Información americana (NII). Ha recibido numerosos galardones.

<http://www.bbn.com>
www.cnri.reston.va.us
<http://arpa.mil>
<http://www.darpa.gov>

rkahn@cnri.reston.va.us

Sin duda, Bob Kahn junto a Vint Cerf ha contribuido, como pocos a la puesta en marcha de Internet.

¿Cuándo tuvo su primer contacto con un ordenador?

El primero que usé de forma productiva fue un IBM 704, aunque previamente tuve la oportunidad de utilizar alguno de los modelos primitivos de esta misma empresa.

Mucho más tarde, recuerdo que mi primer ordenador personal fue un PC, de nuevo con la firma de IBM, con dos unidades de disco “floppy” extraíble y sin disco duro.

¿ Cuándo tuvo su primer contacto con Arpanet , embrión de Internet?

Fue en 1968, cuando estaba trabajando para la empresa BBN¹. Ésta fue la ganadora del concurso público que obtuvo la licencia para fabricar los primeros IMP², antecesores de los actuales routers; fue durante esta época cuando

¹ BBN: Bolt Beranek & Newman.

² IMP: Interface Message Processors.

participé en el grupo que acabaría de diseñar estos equipos (IMP) y que por tanto establecería las bases técnicas de lo que debería ser Arpanet. Escribiendo las propuestas técnicas para esa nueva red de ARPA, organismo al cual me incorporé.

¿Cuáles son las características fundamentales, según su opinión, de Internet?

Los aspectos clave de Internet han sido: la conectividad de alcance universal y la independencia al elegir la red que queremos conectar. Esta es precisamente la solución al "*Internet Problem*". Interconectar entre sí a distintas redes sin que éstas pierdan sus características iniciales de diseño.

¿A qué personajes destacaría en el desarrollo de la red?

Sin duda a muchos de ellos; pero como incipientes pioneros, además de Vint Cerf y yo, destacaría a **Dave Clark** y a **Steve Wolff**... aunque la lista es mucho más extensa.



Aquí le vemos en la Rueda de Prensa del premio de la National Academy of Engineering: C.Draper el 20-2-2001

¿Qué hitos considera fundamentales en la historia de Internet?

- La elaboración del primer artículo³ describiendo el TCP, junto a Vinton Cerf, en 1973.
- La exitosa demostración de la resolución del *Internetting Problem*. Conectando las tres redes de ARPA. Desde una caravana situada en Bay Area (California), los mensajes circularon a través de los EUA mediante Arpanet, luego llegaron al University College de Londres y volvieron a Virginia, vía satélite, para acabar llegando, de nuevo sobre Arpanet, a la University of Southern California y concretamente, a su instituto de Ciencias de la Información.

³ A protocol for packet network Interconnection Publicado en marzo de 1974 por la ACM.

- La primera aplicación comercial de Internet en 1989⁴.

¿Qué cree que nos deparará Internet en el futuro?

El crecimiento continuo de usuarios. Del mismo modo, se fortalecerá la interrelación Internet-usuario mediante nuevas aplicaciones que como siempre no podemos predecir. El usuario es quien decide.

A medida que la informática se simplifique y que las nuevas generaciones educadas en las videoconsolas crezcan, tendremos una red aún mucho más poblada.

¿Cuál cree que ha sido su aportación a Internet?

Personalmente, tuve la idea de unir las tres redes de investigación (que funcionaban bajo la tecnología de conmutación de paquetes) y que eran propiedad de ARPA⁵: ArpaNet, Packet Radio Net (PRnet) y Packet Satellite (SATnet)⁶.



Durante la entrega del premio de la National Academy of Engineering: Charles Draper el 20-2-2001.
De izquierda a derecha: Larry Roberts, Bob Khan, Leonard Kleinrock y Vint Cerf, los 4 galardonados.

⁴ Refiriéndose a la conexión del correo electrónico privado MCI-Mail a la red ARPANET en 1989. Impulsado también por Cerf.

⁵ ARPA: Advanced Research Project Agency. Agencia Federal de la Administración americana para la investigación avanzada.

⁶ PRnet se basó en un experimento de la University of Hawaii, llamado ALOHA, que conectaba a siete ordenadores de cuatro islas diferentes vía radio. La segunda, SATnet, permitía el contacto vía satélite con dos emplazamientos fuera de los EUA, uno en Noruega y el otro en el Reino Unido. La unión de las tres redes: PRnet, Aloha y ARPANet, daría lugar a una red de redes, el embrión de Internet.

“...supervisé la transmisión del primer mensaje de la historia entre dos hosts reales de Internet: el 29 octubre de 1969...”

Leonard Kleinrock - Pionero de Internet.



lk@cs.ucla.edu

Entrevista realizada el 19 de diciembre de 2001 en Los Angeles vía e-mail.

Recibe el doctorado por el MIT en 1963 y ha ejercido como profesor de Informática en la Univ. de California, Los Angeles (UCLA), desde entonces se le conoce como uno de los inventores de la tecnología de funcionamiento de Internet: los principios básicos de la conmutación por paquetes. Otros hitos que protagonizó: En septiembre de 1969 su ordenador en UCLA se convierte en el primer nodo de ARPANET. Además, dirigió la transmisión del primer mensaje que pasó por esta red.

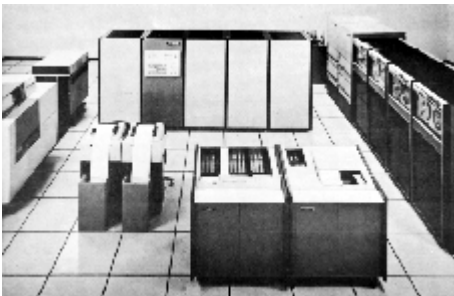
¿Recuerda cuándo tuvo el primer contacto con un ordenador?

Sí, el primero que utilicé fue un TX-2, desarrollado en el mismo laboratorio Lincoln del MIT¹ en 1959. Recuerdo que tenía una memoria de 68.000 palabras de 38 bits, (aprox. 300 KBytes) y una memoria de almacenamiento de 8 Mbytes. Sin sistema operativo, una pantalla de 7 pulgadas y una superficie de 90 metros cuadrados.



Ordenador TX-2. 1959 Cortesía: MIT.

¿Cuál fue su primera experiencia con Internet o ARPANET?



SDS-SIGMA-7. Foto extraída del Manual de Usuario

Fue la primera que nunca antes nadie había tenido. Cuando la red ARPANET vio la luz en mi laboratorio y conectamos el primer IMP² al primer host: el SDS SIGMA 7, que tenía en UCLA-Irvine. Era un mainframe de tiempo compartido creado por la empresa Scientific Data Systems (SDS de Sta Mónica) en 1966.

¹ MIT: Instituto Tecnológico de Massachussets.

² IMP: Interface Message Processor: antecesor de los actuales routers.

¿Cómo contribuyó al desarrollo de Internet?

- Básicamente, fue en motivo de mi tesis doctoral³ en el MIT, desarrollé la tecnología subyacente sobre la que se basa Internet: la Conmutación de Paquetes.
- Segundo, mi laboratorio de la Universidad de UCLA, fue el primer nodo de Internet.
- Tercero, supervisé la transmisión del primer mensaje de la historia entre dos hosts reales de Internet: el **29 octubre, 1969**.

¿A quién subrayaría por su contribución al desarrollo de Internet?

Sin incluirme a mí mismo (como es norma de educación) destacaría a:

- Larry Roberts,
- Bob Kahn
- a Vint Cerf.



Leonard Kleinrock (segundo por la derecha). Junto a Cerf, Khan y Roberts. Febrero de 2001

¿Qué cree que nos deparará el futuro? Cite una tendencia tecnológica.

Observo y predigo un gran crecimiento y desarrollo sostenido de la computación nomádica. Todas estas máquinas irán con nosotros, adaptándose a nuestras necesidades allí donde estemos.

³ Titulada: *Communication Networks: Stochastic Flow and Delay*. Redes de comunicación. Flujos estocásticos y retardos. Sentó las bases teóricas para el desarrollo de la conmutación de paquetes.

“Los nuevos retos de Internet consisten en derrumbar barreras, favoreciendo la tolerancia entre comunidades y encontrar, al fin, soluciones pacíficas a las diferencias entre personas y sociedades¹”

Larry Landweber,

Doctor en Informática y Licenciado en Matemáticas,
Cartógrafo y difusor de Internet .

Entrevista realizada en Madrid² en Febrero de 1997



Lawrence H. Landweber es catedrático de ciencias informáticas en la Universidad de Wisconsin-Madison (EUA). Se licencia en Matemáticas por el Brooklyn College y es Doctor en Informática por la Purdue University (1967), tema que escogió para evitar dar clases de cálculo.

Sus proyectos más destacados en redes han sido: TheoryNet (1977), una temprana versión de correo electrónico destinado a teóricos de la informática; y la CSNET (1980-85), una red destinada a fomentar el uso del correo electrónico entre grupos de investigación informática de los EUA. Caldo de cultivo para que la NSF-Net fuera aceptada entre la comunidad de investigadores posteriormente. De talante emprendedor y gran organizador de equipos, ha sido miembro de la junta directiva de la University Corporation for Advanced Internet Development, (UCAID) semilla del proyecto Internet2. Durante los últimos 20 años (desde 1982), ha jugado un papel destacado en el desarrollo de Internet. Gran dinamizador, es conocido entre la comunidad internet, por haber creado la CS-Net (Computer Science Network). Por la que en 1981 recibió (de la NSF) una financiación de 5 millones de dólares para su desarrollo. Más tarde fue consejero de la National Science Foundation, durante la gestación y desarrollo de NSFNET. En los 80 promueve la instalación de las primeras conexiones entre los EUA, Europa, Asia e Iberoamérica y divulga la tecnología TCP-IP a lo largo y ancho de todo el mundo mediante sus conferencias. En 1995, fue elegido miembro de la ACM (Association for Computing Machinery) y Presidente mundial de la Internet Society.

lh1@cs.wisc.edu
<http://www.ucaid.net>



Ha sido uno de los mayores activistas de Internet, con la virtud fundamental de preocuparse por aquellos países cuyo precario desarrollo tecnológico y económico, cuestionaba la implantación de Internet. Persona muy discreta a quien nunca ha gustado la prensa y no suele conceder entrevistas, a menos que se le “asalte” en algún congreso de internet.

¹ Montréal, Canadá 26-6-1996 durante el pleno de la inauguración del INET'96.

² Aprovechando su ponencia en Mundo Internet 1997, y el Congreso INET'00 en San José. Utilizando también material de las revistas On The Internet (Marzo'96) y la entrevista que ofreció a www.cpuniverse.com en 1999.

¿Cómo empezó su conocida contribución a la divulgación de internet?

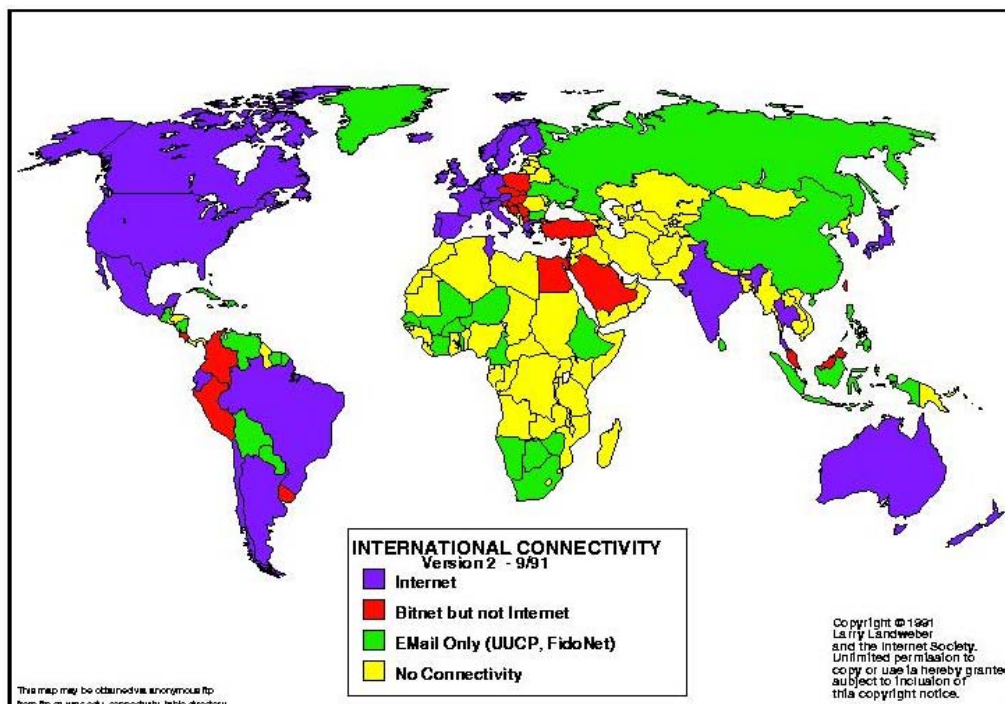
A partir de 1983 organicé una serie de talleres de carácter informal que con el tiempo se consolidaron como la INET (International Networking Conference) y que desde 1992 constituyen las Cumbres mundiales de la Internet Society. Como vicepresidente de ISOC, fue responsable de promover multitud de talleres destinados a países en vías de desarrollo, que fueron y son claves en la formación de los pioneros y líderes locales en la implantación de internet en sus países de origen. Esta ha sido una de sus grandes preocupaciones, la expansión de la red a países en no desarrollados, expansión que considera como una vía de reducción de desigualdades y de comunicación y comprensión entre los hombres.



Landweber también destaca por haber cartografiado el desarrollo de la Red (en sus primeros años bimensualmente (1991-1997) y ser por tanto responsable de los primeros mapas de conectividad.

Cómo científico ha afrontado retos de naturalezas múltiples y complejas durante el nacimiento de la Red, pero ¿cómo definiría su forma de trabajar?

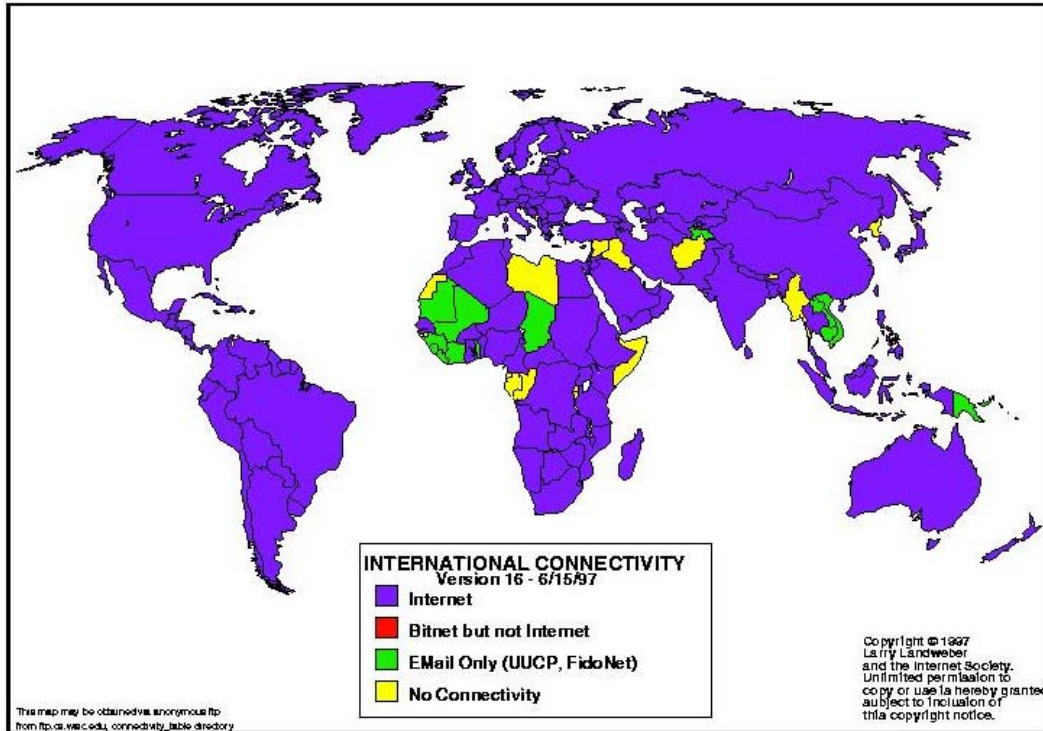
Creo que mi filosofía entronca bastante con las peculiaridades de mis conciudadanos. Los neoyorquinos consideran a las señales de tráfico como sugerencias. Yo soy de Brooklyn, y cuando me enfrento a un nuevo reto (sistema) intento averiguar qué funciona mal y cómo solucionarlo, pero siempre mientras trato de trabajar en él, de acomodarme a su funcionamiento. Método que se asemeja bastante a la circulación por Nueva York. Creo que muchas partes de la sociedad no se verán afectadas por Internet y me refiero al sentido más amplio del término “afectar” .



Mapa de la conectividad mundial a Internet en 1991, realizado por Larry Landweber

¿Qué aspecto considera fundamental de Internet?

Internet está cambiando el cómo nos interrelacionamos con nuestra sociedad. Las relaciones humanas han ido evolucionando, madurando a lo largo de miles y miles de años, y ahora resulta que la tecnología puede cambiarlo todo completamente y casi de repente.



¿Qué nos deparará el futuro? Alguna tendencia tecnológica.

Es muy importante llevar Internet a las escuelas porque así ayudaremos a igualar a las personas y a los países en la próxima generación y a que exista una mejor comunicación entre ellas en todo el mundo, un mejor conocimiento de las diferentes culturas. Internet es una herramienta de comunicación humana fundamentalmente, por encima de sus aplicaciones comerciales o de cualquier otro tipo. Uno de los problemas de la raza humana es que las diferencias por falta de conocimiento y de comunicación a menudo degeneran en graves conflictos bélicos.

Entroncando con lo dicho anteriormente, creo que muchas de las cosas que resultan cotidianas actualmente no lo serán cuando nuestros hijos alcancen nuestra edad. Pero también me preocupa el aislamiento y la manipulación social que puede provocar la Red.

¿Qué medidas preventivas deberíamos adoptar?

Tenemos que establecer estándares de credibilidad y ser cuidadosos sobre aquello que leemos en Internet. Por otro lado, será muy importante forjar escudos que garanticen la privacidad individual. No podemos permitir que el gobierno, o bien cualquier entidad comercial, sea capaz de rastrear nuestras vidas; no importa el propósito. Por el lado positivo, esta tecnología nos brindará multitud de oportunidades. Tiene el potencial de acercar a la gente y de unirlos.

¿Cómo definiría su contribución al nacimiento de Internet2?

Personalmente lo que más me apasiona de Internet2, incluso por encima de su potencial, es el proceso de creación. Provengo del campo de las matemáticas donde trabajamos con axiomas, hechos que sabemos verdaderos; pero me gusta abordar aquello que resulta nuevo y diferente y que va más allá de lo que la gente piensa que uno puede alcanzar.



Madrid, Febrero de 1997 durante la entrevista.

Y el proceso de creación de Internet2 tiene mucho de todo esto y en ello he contribuido. Sin embargo ya estamos pensando en Internet3, no sabemos qué será, excepto que sucederá dentro de unos años y que será muy, pero que muy diferente, a Internet2.

“Sé liberal en lo que aceptas, conservador en lo que envías.”

Jonathan B. Postel. *Una vida al servicio de la Red.*

Entrevista póstuma. Realizada a partir de las opiniones de amigos y escritos suyos, así como los antiguos correos que definen su personalidad.



Jonathan Bruce Postel, conocido por *Jon*, nació el 6 de agosto de 1943, en Altadena, California. En 1974 se doctora en Computer Sciences, por la universidad de California (UCLA). Considerado sin discusión como una de las personas más influyentes de Internet, en los tiempos en que la Red funcionaba en el entorno académico, encajando y liderando muy bien su paso hacia una internet comercial. Siendo estudiante de UCLA, ayudó a instalar el primer IMP en 1969. Más tarde, junto a Craig Partridge y a Paul Mockapetris, codiseña el DNS (Domain Name System), sistema para identificar a los ordenadores en la red, que acuñó los sufijos ya universales como: ".com", ".org" y ".net"; este diseño y su gran escalabilidad jerárquica, permitió el crecimiento y desarrollo homogéneo de las comunicaciones entre ordenadores y dispositivos de cualquier lugar del mundo, soportando un crecimiento aceleradísimo.

<http://www.postel.org/>
<http://www.iana.org>
<http://www.icann.org>
<http://www.usc.edu>
<http://www.isi.edu/>

Su papel dentro de la "comunidad" de Internet fue capital, así como su actividad desde la dirección del IANA (Internet Assigned Numbers Authority), entidad destinada precisamente a controlar los nombres de los dominios.

Postel muere repentinamente el 16 de Octubre de 1998, en Santa Mónica (California), cuando llevaba más de 30 años cuidando altruístamente del DNS. v actuando

“Jon ha sido durante décadas, nuestra guía, nuestra Estrella Polar... fue el gurú de Internet y su conciencia técnica...”

Epitafio de **Vint Cerf**¹.

El nombre de Jon Postel se escribe, en mayúsculas, en la lista de pioneros que forjaron la Red. Estandarte de unos ideales actualmente casi ahogados por la vorágine comercial; fraternidad y altruismo definen a una figura sin la cual Internet no podría asociarse a ese supuesto ideal de libertad (cada vez más diezmado). “The Economist” definió a Postel con una palabra: “-God.²”. Su carisma era tal que unas palabras suyas, bastaban para que miles de ingenieros se pusieran a trabajar en una dirección. No quería ningún poder, pero gozaba de la mayor autoridad.

¹ Véase su entrevista personal.

² God: El Dios de la red.

Pocas organizaciones del mundo de Internet han tenido una presencia tan preponderante como la IANA³. Encargada de coordinar todo lo referente al sistema de los nombres de dominio (DNS), y al plan de numeración de la Red. Ha jugado como homogeneizador del caos, otorgando a cada ordenador una dirección que lo identificase en la Red (un número IP); para que funcionara en modo análogo a los números telefónicos. La gran contribución de Postel y de sus equipos de colaboradores, repartidos a lo largo del mundo entero, fue la de definir una serie de políticas claras y sencillas y de ordenar durante décadas la masiva producción de nuevas ideas que solucionaban los problemas que iba planteando el crecimiento de la red, plasmándolas como protocolos. Hasta su muerte, el 16 de octubre de 1998, Jon Postel fue el Director de la IANA.

¿Cuál fue su primer contacto con un ordenador?

Fue en Los Angeles Valley College. En este centro tenían un ordenador. Un día Postel llegó muy temprano y se interesó por un fascinante e intrigante puzzle, que unos estudiantes estaban llevando a cabo. Le preguntó a uno de ellos qué estaba haciendo y este le respondió: “-Oh, estoy escribiendo un programa de ordenador.-”, a lo que Postel respondió “-¿Cómo lo haces?.-”. Este fue el detonante de la carrera posterior de Jon Postel. Él mismo cuenta que, en los inicios de los 60, había muy poca gente dedicada a la programación y que el tipo de programas que se hacían eran mucho más simples que los actuales.

¿Y su primer contacto con Internet? (en este caso ARPANET).

Fue en la Universidad de UCLA, donde se instaló el primer nodo de ARPANET (septiembre de 1969, en el despacho de Leonard Kleinrock⁴). Postel era uno de los estudiantes de informática que asistió en primera persona a estos momentos históricos

Mirando hacia atrás, ¿qué puntos le parecen clave en el desarrollo de Internet?⁵

La transición de ARPANET a Internet y la llegada del TCP/IP. Los antiguos protocolos de ARPANET⁶ estaban destinados a trabajar sobre IMP⁷, lo que no permitía adaptarlos a la comunicación entre redes de diferente naturaleza: satélite, radio... Era necesario crear un protocolo lo suficientemente sencillo, a

³ IANA: Internet Assigned Numbers Authority; Véase: <http://www.iana.org/>. No sólo gestionaba las direcciones IP, sino que coordinaba todos los aspectos adyacentes: parámetros técnicos, números de protocolo, de puertos de comunicaciones... etc.

⁴ Véase su entrevista personal.

⁵ Palabras de Postel extraídas de una entrevista de David Bennahum en 1995 Véase <http://memex.org/meme4-01.html>

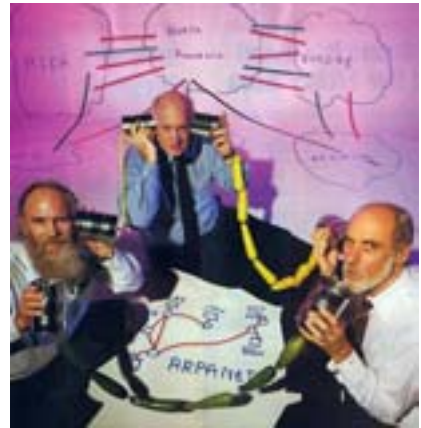
⁶ NCP: Network Control Protocol. Protocolo de Control de Red. Predecesor del TCP-IP.

⁷ Internet Message Processor: Antigua denominación de los routers.

la vez que robusto, que permitiese transferir información entre Ethernets y redes de satélites... esto requirió de muchos esfuerzos, pero al fin se consiguió.

¿A quién destacaría por su aportación al desarrollo del TCP y en consecuencia, de Internet?

Gran parte del mérito lo tiene Vint Cerf⁸, ya que él y Bob Khan⁹ desarrollaron la idea del protocolo. Posteriormente Vint, como profesor de la Stanford University, encabezó al grupo de estudiantes que desarrolló la primera versión del código junto a la documentación necesaria. Este fue un gran punto de partida para múltiples iniciativas posteriores.



De izqda. a derecha: Jon Postel, Steve Crocker y Vint Cerf, en la foto de NewsWeek de 1994 en el 25 aniversario de ARPANET.

Sobre su contribución personal.

Postel ejercía de mediador, de garante de la Red, y desde su cargo en la IANA era consciente de su papel. Por este motivo, y poco tiempo antes de fallecer, entregó a William Daley, (Secretario norteamericano de Comercio), una propuesta para transferir el control de los DNS desde sus poseedores: las organizaciones americanas dependientes del gobierno (como por ejemplo la IANA), a corporaciones internacionales con fines no lucrativos, encabezadas por múltiples personalidades de diversos ámbitos sociales: el económico, tecnológico, etc.. Este paso, que le era por supuesto contraproducente (su influencia hubiera descendido notablemente), ilustra una virtud: El altruismo, y la anteposición del bien común frente al logro personal, valores que definen lo que supuso Jonathan Bruce Postel para Internet. En 1997¹⁰, declaraba que le gustaría ser reconocido por su contribución al desarrollo del protocolo IP.

Sus previsiones de futuro.

Sus últimos proyectos giraron alrededor del establecimiento de 150 nuevas terminaciones de dominio de alto nivel (expandiendo los reducidos sufijos: .com .org y .net), y sobre comercio electrónico, aplicaciones a través de Internet y multinivel (entre múltiples ordenadores), conferencias multimedia, correo electrónico, redes de gran tamaño y comunicaciones de alta velocidad. Pero sobre todo alrededor de un sueño: Internet de alcance universal.

Alguna Anécdota:

Hombre parco en palabras, al recibir la medalla de plata de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (habitualmente reservada para jefes de estado que han contribuido al desarrollo de las Telecomunicaciones), su discurso al recoger el galardón fue simplemente: *Gracias*. Sus dos grandes aficiones: el *birdwatching* (observación ornitológica) y la gestión de los dominios.

⁸ Véase entrevista a Vint Cerf.

⁹ Consultar entrevista a Bob Khan.

¹⁰ Entrevista realizada por Diane Krieger y publicada por Networker, revista dependiente de la University of Southern California, en su edición de verano de 1997.

Nota: estos apuntes biográficos sobre la vida de Jon Postel, se han nutrido de las entrevistas realizadas en 1995, por David Bennahum y publicada en: <http://memex.org/meme4-01.html> y en 1998, por Diane Krieger y publicada por Networker, (USC) verano de 1997. Así como de múltiples referencias publicadas en las páginas que hacen referencia a su ingente obra, y de algún correo mantenido con el autor a lo largo de 1997 en pleno establecimiento de los nuevos dominios (.nom .store ...) que finalmente paró el asesor personal de Bill Clinton, Ira Magaziner, al ver que los EUA perdían la influencia.

UNO DE LOS ÚLTIMOS CORREOS DE JON POSTEL

En el podemos observar su característica forma de proponer cambios: concisión en sus correos, ideas claras y ninguna imposición.

Date: Fri, 17 Jul 1998 15:16:55 -0700 (PDT)
From: Jon Postel <postel@ISI.EDU>
Message-Id: <199807172216.PAA11648@boreas.isi.edu>
To: iana-announce@ISI.EDU
Subject: IANA By Laws Proposal for Discussion
X-Sun-Charset: US-ASCII
Cc: postel@ISI.EDU, iana@ISI.EDU
Sender: owner-iana-announce@ISI.EDU

Hello:

The Internet Assigned Numbers Authority (IANA) is pleased to welcome you to this list of people with an interest in the formation of a new IANA. To help focus efforts and facilitate consensus towards the implementation of a new organization, we will be sending you various announcements and drafts for your review and comments.

--jon.

A BY LAWS PROPOSAL FOR DISCUSSION

After receiving many suggestions to consolidate the principles in the earlier discussion drafts that IANA has issued, the following is a set of draft bylaws for a new organization that essentially put in legal form the principles contained in the earlier documents. These are offered as an aid to further discussion and comment, and not intended to reflect anything other than the principles previously set forth. Comments and suggestions on all aspects of this document are welcomed and encouraged. IANA would expect to issue new drafts based on the comments received directly and the results of the discussions at the Geneva and subsequent meetings.

.....

Send your public comments to <comments@iana.org>.

If you know someone who should be added to this list, please have them send a message to majordomo@iana.org with the line "subscribe iana-announce" as the body of the message. To remove yourself from this list, please send a message to majordomo@iana.org with the line "unsubscribe iana-announce" as the body.

The Internet Assigned Numbers Authority (IANA)
P.O. Box 12607 Marina del Rey, CA 90295-3607
"Dedicated to preserving the central coordinating functions of the global Internet for the public good."

“Es clave el hecho que podemos compartir conocimientos de modo universal y entre cualquier parte del planeta.”

Lawrence G. Roberts, arquitecto y “padre” de ARPANET.



Entrevista realizada el 23 de febrero de 2002

Nacido en 1937 en Connecticut, reside actualmente en el Silicon Valley, (CA). Es Bachelor of Science, Master of science, y Doctor por el Massachusetts Institute of Technology (MIT).

Su principal contribución fue que llevó a la práctica por primera vez la innovadora teoría sobre conmutación de paquetes, en una red de datos. Cuando la opinión general de la época sostenía que la conmutación de paquetes nunca funcionaría. Su equipo, conjuntamente con la empresa BBN (que ensambló e instaló el hardware) demostraron que estaban equivocados.

De la conexión de los dos primeros nodos el 29 de octubre de 1969, nace ARPANET. Red de investigación a la que se irían conectando multitud de universidades, evolucionando hasta convertirse en la internet de hoy.

lroberts@caspiannetworks.com

<http://www.arpa.mil>

<http://www.caspiannetworks.com>

Después de su etapa en ARPA, fundó el primer operador de transmisión de datos por paquetes: Telenet (la compañía que desarrolló y dirigió la adopción del popular protocolo X.25 normalizado por ISO), del que fue Dtor General (1973 a 1980). Compañía que fue vendida a GTE en 1979 pasando a ser la división de datos del operador americano Sprint. De 1983 a 1993, dirigió NetExpress, (compañía de electrónica especializada en equipos de ATM. Y de 1993 a 1998, fue presidente de ATM Systems, en donde diseñó conmutadores avanzados ATM que permitían Calidad de Servicio (QoS) y control de flujo. Actualmente es director técnico de Caspian Networks,

¿Cuándo tuvo su primer contacto con un ordenador?

Fue durante mi presencia en el MIT¹, alrededor de 1959 y con un modelo TX-0.

¿ Cuáles fueron sus primeros pasos en la construcción de Arpanet?

Hice el primer experimento en 1965, desde el MIT y el SDC². Posteriormente, me convencieron para incorporarme a ARPA³ 1967/68 y diseñé la red (ARPANET). En octubre de 1969 instalamos el primer nodo⁴, pero los primeros pasos en la utilización real del medio no llegaron hasta 1970.

¹ MIT: Massachussets Insitute of Technology.

² SDC: Software Distribution Center, oficina destinada a licencias tecnológicas, perteneciente a la Univ. de Stanford.

³ ARPA: Advanced Research Projects Agency. Agencia pública de proyectos de investigación avanzada.

⁴ En la Universidad de UCLA, concretamente en las dependencias del Laboratorio de Leonard Kleinrock. Véase su entrevista personal.

¿Puede detallarnos más la historia?

Robert Taylor, director del IPTO⁵, me contrató para encabezar un proyecto que después resultaría revolucionario: la creación de una red de interconexión que permitiese compartir a distancia, cualquiera de los recursos informáticos de ARPA. Fue en 1967 cuando se empezó a gestar ARPANET. En esos momentos, mi idea fue la de conectar todos los ordenadores que tenían alguna relación con ARPA, todo ello a través de la línea telefónica y usando grandes ordenadores que gestionasen el tráfico entre terminales. Pero la idea no fue bien recibida, los investigadores preferían disponer de su propio ordenador y no les convencía la idea de descentralizar recursos y usar terminales. Sin embargo, fue Wesley Clark quien un día, textualmente me dijo : "*Tienes la red al revés-*".

La idea de Clark era la de utilizar pequeños ordenadores para manejar las funciones de red; estos ordenadores hablarían el mismo lenguaje, así se facilitaría la comunicación entre ellos; en definitiva, funcionarían como pasarela entre cada "host" y la red, y además serían mucho más fáciles de controlar desde ARPA (por su homogeneidad).



Adopté la idea de Clark y llamamos a estas máquinas IMP⁶ precursores de los actuales routers. Además, establecimos los acuerdos con los cuatro nodos iniciales, situados en las universidades de: UCLA, el SRI de Stanford, la de Utah y la UC de Santa Bárbara.



En diciembre de 1968, BBN (Bolt Beranek y Newman) gana el concurso público para construir los IMP. Desarrollándose en agosto de 1969, el primero para la universidad de UCLA y un mes mas tarde, el IMP para el SRI de Stanford. De la conexión de los dos nace ARPANET. Red de investigación que evolucionó hasta convertirse en la internet de hoy.

¿Qué aspectos de Internet le parecen más relevantes?

Es clave el hecho que podamos compartir conocimientos de modo universal y entre cualquier parte del planeta. Por otro lado, considero fundamental el desarrollo de las comunicaciones persona a persona, como es el caso del e-mail o vía voz.

⁵ Information Processing Techniques Office. Departamento de ARPA especializado en procesado de la información.

⁶ IMP: Interface Message Processors. Interfases para el proceso de mensajes.

¿Qué hitos subrayaría de la historia de Internet?

- El propio inicio, el 29 de octubre de 1969. Fecha en que realizamos la primera conexión remota entre los dos primeros nodos de ARPANET.
- El protocolo de control de los host y la actividad real sobre la red, esto último factible a partir de 1971.
- Los inicios del e-mail, en los que contribuí junto a Ray Tomlinson⁷ (1971).
- El intercambio de recursos a través de la red, viable a partir de 1971.

¿ Y a qué personajes destacaría?

De la red primitiva (69-80) a:

- A **Leonard Kleinrock**⁸, responsable del diseño de la conmutación de paquetes, en los inicios de la década de los 60.
- A **Frank Heart**, director de BBN para el desarrollo de los conmutadores⁹ de tráfico de ARPANET (IMP).
- Y a **Steve Crocker**¹⁰, responsable del desarrollo del protocolo de control de los Host de la red. El llamado NCP¹¹ y que después sería substituido por el actual TCP-IP.

Y las grandes aportaciones (a partir del 1974) de:

- **Bob Kahn**¹².
- Y de **Vint Cerf**¹³.

¿Cuál cree que ha sido su aportación al mundo de Internet?

Hacer los primeros experimentos de planificación de ARPANET. Al mismo tiempo, que vendía la idea al Congreso de los Estados Unidos, consiguiendo la financiación necesaria para el lanzamiento del proyecto.

Diseñar la arquitectura de la red, a la vez que escribía las especificaciones técnicas de la “conmutación de paquetes” y propiciando la intervención de la empresa BBN en el proceso. Otro aspecto nada básico, fueron las negociaciones con multitud de centros de investigación para instalar en ellos los nodos primigenios de la red y elaborar la interficie pertinente a los host.

Planifiqué y ordené las líneas telefónicas destinadas a esta conexión.

Y por último, tuve la oportunidad de coordinar al equipo de estudiantes encabezado por Steve Crocker, que trabajaban en la elaboración del protocolo de control de los host, aspecto que permitió la viabilidad del proyecto ARPANET (que se inicia en 1969 y alcanza la plena funcionalidad en 1973). _

⁷ Véase su entrevista personal realizada el 4-4-2002.

⁸ Ver entrevista realizada el 19-12-2001 a Leonard Kleinrock.

⁹ IMP: Interface Message Processors; antecesores de los routers actuales.

¹⁰ Véase su entrevista personal 26-03-2002.

¹¹ NCP: Network Control Protocol.

¹² Véase entrevista realizada el 12-11-2001 a Robert Kahn.

¹³ Véase entrevista realizada el 23-11-2001 a Vint Cerf.

“Creo que aun no ha transcurrido el tiempo suficiente como para determinar la verdadera importancia del e-mail.”

Raymond S. Tomlinson Diseña y Desarrolla el e-mail

Entrevista realizada el 4 de abril de 2002.

Por e-mail y con documentación aportada por Ray



Tomlinson se incorpora a BBN¹ en 1967 y en 1970 entra en contacto con el SNDMSG², un programa que permitía el intercambio de mensajes entre usuarios de un único ordenador. Por supuesto sin conexión externa, un usuario “dejaba” el mensaje³ para que otro usuario del mismo ordenador lo leyese. Tomlinson desarrolló un programa llamado CYPNET; protocolo de transferencia que permitía compartir ficheros entre ordenadores conectados a la red ARPANET. Adaptó ambos programas SDNMSG+CYPNET con el objetivo de intercambiar mensajes entre sitios remotos. En realidad su programa ocupada únicamente

unas 200 líneas de código, pero ha hecho historia.

Para distinguir entre el correo local y el externo, recurrió a un signo ahora universal: la @, que identificaba al usuario como externo. El primer mensaje de correo electrónico se envió a finales de 1971 a través de ARPANET y mediante un módem de 300 bauds, entre dos ordenadores⁴ PDP-10 situados uno frente al otro, ambos controlados por Tomlinson. La peculiaridad era que ambos se comunicaban a través de ARPANET, lo que a la práctica suponía una conexión externa. Ni el propio Tomlinson, recuerda cuál fue el primer mensaje enviado quizá: “QWERTYUIOP”⁵. En la actualidad, han pasado más de treinta años y su invento sigue mejorando la vida y la forma de comunicarse de muchas personas; Tomlinson continua trabajando en BBN.

<http://www.bbn.com/>

¿Podría contarnos un poco más sobre la historia del e-mail?

Al principio bautizamos al programa como *Netmail* y el segundo mensaje fue de ayuda a los nuevos usuarios, puesto que describía como utilizar la nueva aplicación. Dos años después de estas primeras versiones, el 75% del tráfico en ARPANET era ya de correo a través de la red. Yo únicamente fui la cabeza visible de un equipo de ingenieros que contribuyeron también a este nacimiento: Lawrence Roberts, Stephen Crocker⁶, Barry Wessler, Marty Yonke,

¹ BBN: Bolt Beranek & Newman. Empresa que fue contratada por la administración para desarrollar el primer router que conectaría dos grandes ordenadores de ARPANET.

² SNDMSG: Acrónimo de “send message”, o mandar mensaje.

³ Escribiéndolo al final de un fichero llamado mail.

⁴ Llamados BBN-TENEXB y BBN-TENEXA.

⁵ La primera fila de letras de un teclado qwerty.

⁶ Véase sus entrevistas personales.

Dick Watson y John Vittal. Por su parte, Dick Watson, del SRI⁷, propuso en 1971 (RFC 196) un tipo de correo electrónico que debería plasmarse en papel, a su llegada para distribuirlo a los usuarios que no tuvieran correo electrónico. Pero el proyecto no prosperó. Veinticinco años más tarde el servicio postal de Suecia puso en marcha este sistema.



PDP-10 sobre el que se envió el primer e-mail. Foto Cortesía de Dan Murphy

¿A qué personas destacaría en el desarrollo y mejora de la aplicación?

Roberts y **Crocker** mejoraron la parte de lectura de mis desarrollos iniciales, llamando al programa READMAIL, y añadiendo la posibilidad de que los usuarios clasificaran los mensajes por fecha de llegada o asunto, para que pudiesen leerlos en el orden que quisieran. Esta nueva versión actualizada de la aplicación se llamó RD. Por otro lado, **Wessler**, un investigador de (DARPA), añadió más funciones, como la de borrado y denominó al sistema revisado NRD.

Marty Yonke unió el NRD con el SNDMSG en una aplicación llamada WRD, más tarde renombrada como *BANANARD*, la primera aplicación integrada con funciones de lectura, envío y gestión de mensajes. **Vittal**, un antiguo compañero mío de BBN, la actualizó más tarde y la llamó MSG añadiendo la posibilidad de reenvío, el direccionamiento automático y la personalización de usuario. *MSG* fue, de hecho, el primer cliente de correo electrónico.

Señale algún hito histórico del correo electrónico.

- Un hito histórico fue cuando **Vint Cerf** pidió permiso a la administración para conectar el correo electrónico comercial de la empresa en donde trabajaba, el MCI-Mail⁸ (en 1989) a la red Internet. Más tarde también lo hizo CompuServe y desde ese momento no han parado de conectarse empresas a internet.
- La aparición de clientes de correo electrónico que no fueran para sistemas UNIX, a principios de los 1990, hizo que se simplificara su uso,

⁷ SRI: Stanford Research Institute. Instituto de investigación de Stanford (CA), EUA.

⁸ MCI: Operador de telecomunicaciones de larga distancia americano, que se fusionó con Worldcom.

haciéndolo asequible a gran cantidad de personas. Cosa que contribuyó muchísimo a su implantación.

¿Cómo se las apañaban en ARPA antes del desarrollo de su e-mail?

Mediante la transferencia de ficheros y el Telnet⁹, que permitía acceder a un ordenador remoto. Existían otras posibilidades para transferir información, pero todas se basaban en esta filosofía de acceso a un determinado ordenador. El e-mail (que en esencia es muy parecido a estas aplicaciones) permite direccionar la información sin conectarse al ordenador remoto; se la envía al buzón del receptor al que identifica mediante un nombre (dirección) y potencialmente, puede comunicarse con cualquier individuo de la Red.

En su larga trayectoria en el mundo de Internet habrá vivido multitud de anécdotas, ¿le gustaría destacar alguna de ellas?

Más que anécdota quiero destacar una curiosidad: un colega de BBN me recomendó que no comentase a mi jefe lo que había desarrollado, ya que supuestamente se alejaba de nuestra área de investigación.

¿Cuál cree que ha sido su aportación al mundo de Internet?

Soy consciente de que se me reconoce por mi intervención en el nacimiento del e-mail, sin embargo no ha sido lo más duro de mi investigación. Para empezar, ¡era una aplicación que constaba de tan sólo 200 líneas de código!... personalmente me he dedicado a muchas otras cosas: a finales de los 70 trabajé en "packet radio". Más tarde en seguridad en la Red; diseñé el hardware de un ordenador personal antes de que éstos se pudiesen adquirir. Participé en el diseño de un procesador de gran capacidad (que por cierto, no se llegó a construir); Y fui uno de los primeros en usar el TCP para enviar información vía fax (aquellos enormes modelos de los 70)...

Se compara la importancia de su invento en la industria de las comunicaciones, con la de la imprenta, el telégrafo o los avances propiciados por el ferrocarril ¿Qué piensa de ello?

Es fascinante, pero no sé determinar si estas afirmaciones son del todo razonables. El tiempo lo dirá. Pero el e-mail es popular desde hace tan sólo 10¹⁰ años y gracias a la explosión del fenómeno de los ordenadores personales. Creo que no ha transcurrido el tiempo suficiente como para determinar aun su verdadera importancia.

¿Cómo ve el futuro?

⁹ TELNET: Aplicación que permite acceder a otro ordenador distante, como si de un terminal remoto se tratara.

¹⁰ Pone como referencia a principios de los años 1990, a partir de la conexión del correo comercial a internet.

El siguiente peldaño que deberemos superar será el aumento del ancho de banda. Actualmente el correo en formato texto supe esta falta, pero cuando el caudal de datos manejable se abarate, será mucho más corriente el insertar fotografías o cualquier aplicación multimedia en el propio mensaje.

Creo que habrá un mestizaje con otras formas de comunicación, como por ejemplo la mensajería instantánea.

Bibliografía empleada para completar la entrevista: *Entrevista realizada por Paul Festa (10 octubre de 2001, para CNET News.com)* y *Entrevista realizada por Katie Hafner y publicada el 6 de diciembre de 2001 en la edición digital del New York Times en la conmemoración de los 30 años del e-mail*

...Now files could be sent along the ARPANET backbone. The "@" told the computer the end user was somewhere other than the sending server. Email had been born...

The message went from Tomlinson to Tomlinson. BBN had two systems hooked together through the ARPANET.

The first message sent in Morse Code on May 24, 1844 was, "What hath God wrought."

The first message sent over Graham Bell's telephone on March 10, 1876 was, "Mr. Watson, come here; I want you."

The first words to a phonograph in 1877, by The Wizard of Menlo Park, Thomas Edison were, "Mary had a little lamb."

The first words said from the moon in 1969 were, "Houston, Tranquility Base here. The Eagle has landed."

The first words sent over email were...uh...we don't actually know.

Tomlinson himself cannot say with any degree of certainty what the first email message read. To be frank, he doesn't even remember the actual date of the first sending. It was in late 1971, most likely this month...we think.

Some articles stated that the first message was probably gibberish created from Tomlinson just banging out some letters on his keyboard. A good number of articles, that I read, said the first email message was most likely, "QWERTYUIOP."

The only thing about the first email message Tomlinson can say for sure is that it was in all capital letters....

Texto original de Joe Burns Ph.D, a los 30 años del e-mail.

“En la red, puedes ser lo que quieras ser. No se juzga por la raza, ni por tu origen. Cuando hicimos el buscador “Donde”, nadie sabía que éramos de Castellón.”

Jordi Adell Pedagogo, Dr. en Ciencias de la Educación.
Director Centro de Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación (UJI).
Su grupo instaló el primer servidor Web de España



Entrevista realizada el 19 de diciembre de 2001 en Castellón de la Plana.

Nacido en Castellón (1960), Pedagogo, se doctora en Filosofía y Ciencias de la Educación por la Universidad de Valencia.

En verano de 1991 se crea la Universidad Jaume I (UJI), de Castellón en donde comienza a dar clases de Nuevas tecnologías aplicadas a la educación. Dirigiendo más tarde el “*Centre d'Educació i Noves Tecnologies*” (CENT) de la misma universidad.

Juntamente con un reducido equipo de entusiastas del servicio de informática destacado de la Universidad de Valencia, fue uno de los creadores del primer servidor Gopher que se instaló en España (1992) y del primer servidor Web español registrado internacionalmente en septiembre de 1993. En diciembre de aquel año ya se contaban 13 servidores web en España. Tuvo la iniciativa de colocarlos en un mapa de forma que funcionara como un directorio visual de recursos web, que fue creciendo hasta convertirse en uno de los primeros buscadores españoles sin ningún afán de lucro. Conocido por “Donde”. Y que sucumbió ante buscadores comerciales, por falta de recursos con picos de 5 millones de consultas al mes.

Es por ello que esta entrevista se convierte en triple. Jordi y sus dos directos colaboradores en la tarea: los hermanos Carles y Toni Bellver.

<http://donde.uji.es>

<http://nti.uji.es>



Carles Bellver i Torlà



Toni Bellver i Torlà

¿Cuándo tuvieron su primer contacto con un ordenador?

- J.A.: Fue en 1985, el primer ordenador que se compró en la Universidad. Hay que tener en cuenta que en docencia no había ordenadores en la Universidad de Valencia.
- Por su parte los hermanos Bellver iniciaron su carrera con los Spectrum 48K (de Sinclair en 1983).

¿Cuándo tuvieron el primer contacto con Internet?

Al ser nuestro Colegio Universitario de Castellón (CUC¹), un centro adscrito a la Universidad de Valencia, teníamos una línea punto a punto con ellos. Instalada por Rogelio Montañana², a principios de 1990 y que nos conectaba a la red Bitnet americana. Solo existían los servicios de correo (llamado sistema de mensajería) y un servicio de transferencia de ficheros a través del mail.

¿Cómo y porqué se iniciaron tan pronto los servicios de internet en la UJI?

En verano de 1991 se crea la nueva Universitat Jaume I, y es conectada a Internet gracias a RedIRIS. En enero de 1992 entra Carles Bellver en el Departamento de Informática estableciéndose la política de no comprar ninguna máquina de escribir más y obligar a los proveedores a que incluyeran placas de red en sus suministros de PCs.

Ya en el verano del 92, se inicia un grupo de trabajo inicial basado en la amistad, puesto que cada uno estábamos trabajando en lugares distintos de la Universidad. Con el objetivo de solucionar la necesidad imperiosa de distribución de información que teníamos. Realizamos una búsqueda caótica, no sistemática hallando el web³, pero creemos, en un primer momento, que el HTML es demasiado complicado comparado con el GOPHER y lo descartamos. Por lo que nos animamos a instalar un programa servidor Gopher en el verano de 1992 con su correspondiente programa cliente (a 5 metros de distancia). Nos escribimos con sus autores de la Universidad de Minnessota y nos dicen que como que somos los primeros, que nos parecería coordinar el “espacio Gopher” en España, a lo que accedemos. Se trataba de mantener una serie de menús jerárquicos siendo el padre de todos la histórica máquina⁴: gopher.boombox-micro.umn.edu Desde allí había un menú que apuntaba a Europa y en España la máquina principal pasó a ser gopher.uji.es Pocos recuerdan este sistema, puesto que en su época más gloriosa hubo tan solo 50 servidores en España.

¹ Embrión de lo que después sería la Universitat Jaume I, (UJI).

² Alma *mater* de Internet en la Universidad Valenciana.

³ Hallazgo atribuido a Enric Silvestre y Enric Navarro que lo expusieron al resto del equipo, actualmente fuera de este grupo. También formaban el grupo de Noves Tecnològies de la Informació (NTI) aplicadas a la Educació: Pere Vanyó, e Ismael Sanz.

⁴ Otros conocidos servidores posteriormente fueron: funet.fi o whitesands.mil

En la primavera de 1993 vimos un prototipo de Mosaic⁵ (sobre sistema operativo Unix X.11). Y en la época de más tiempo (agosto-setiembre) montamos el servidor web en nuestro despacho, registrándolo en **noviembre de 1993**. La heterogeneidad del grupo de trabajo permite que seamos los primeros, puesto que al ser Jordi Adell profesor y no depender del jefe de informática (como el resto), puede montar un servidor aunque estuvieran conectados únicamente a 9.600 bps.

Al dar de alta el servidor en la lista del CERN⁶ y ser los primeros, se repite la historia ocurrida un año antes con el Gopher. Animándoles a llevar la lista de recursos que vayan apareciendo en la red española. Habían menos de 100 servidores en todo el mundo. Con lo cual para nosotros era una actividad residual. Cuando en **diciembre de 1993** iniciamos la actividad de registro **habían 13 servidores web en España**; la mayoría en Universidades y Centros de Investigación.

Durante 1994, el crecimiento demográfico de internet fue exponencial. Gracias a la delegación del registro y a su carácter pionero, empezamos a recibir visitas. Jordi tuvo la iniciativa de situarlos en un mapa de España escaneado, a modo de directorio visual de internet en España. Así nació el conocidísimo⁷ "Mapa de Recursos Internet", que se convirtió en EL punto de referencia del ciberespacio español. Para ser visible en internet, tenías que figurar en el mapa. En pocos meses los servidores ya no cabían en el mapa y se solucionó partiéndolo por autonomías. Aun así en 1995 esta solución tampoco resultó suficiente, por lo que se reconvirtió el directorio en una base de datos automatizada. En ese momento las únicas dos opciones internacionales para *inspirarse* eran Yahoo (orden por categorías) y Altavista (por índice de palabras).



⁵ El primer navegador que representaba en una pantalla los contenidos en formato multimedia, enviados por un servidor web.

⁶ Contactando con Arthur Secret. Quien les confirma que son los primeros en hacerlo de España.

⁷ Para los pioneros de la red en nuestro país. Y para los americanos que se conectaban al Virtual Tourist, enlazaban con el *Spain Web Resources Map*.

El grupo trabajó desinteresadamente, puesto que no tenía ningún tipo de reconocimiento ni de respaldo oficial, hasta crear el buscador **Donde**⁸ que se puso en marcha el **1 de junio de 1996**⁹ y que no paró de crecer hasta junio de 1998 en que alcanzó a sus dos años de historia los 29.000 registros y los casi 5 millones de visitas en un mes (media de 100 por minuto). Se estancó por colapso del servidor. La solución de ampliación no estaba en nuestras manos y carecíamos de infraestructura. Además por aquel entonces ya teníamos competencia comercial que empezó a ofrecer cuentas de correo electrónico, noticias de actualidad, parte meteorológico, etc..

Al perder usuarios, decidimos acabar con el experimento.

¿Qué hitos subrayaríais de vuestra *historia* de Internet?

- La instalación del cliente de correo electrónico Eudora a todo el personal administrativo y de servicios. De forma natural adoptan los cambios mucho antes que profesores y alumnado.
- Citar el momento en que en el mapa ya no nos cabían más recursos.
- Cuando **Donde** ya no da más de sí. Y satura la máquina.
- Y en general de internet, el concepto de Peer to Peer, compartir de tú a tú representado por Napster. Y la política de código abierto (*opensource*) por Linux.

¿Y a qué personajes destacarían?

- A **Pepe Barberá** y **Felipe García Montesinos** jugaron un importante papel en los inicios. Así como a **Rogelio Montañana**, pionero de la Univ. de Valencia.
- A su vez **Vicent Partal**, fue de los primeros de fuera del entorno universitario que empezó a trabajar a la manera internet. A diferencia del Avui y El Periódico que aunque pioneros también, convirtieron sus periódicos al formato PDF.
- Y aquí en Castellón a **Enric Silvestre**. Nuestro gurú tecnológico.
- Negativamente, destacar a los representantes de Infovía y a Microsoft.

En su trayectoria habrán vivido multitud de anécdotas, ¿alguna a destacar?

- Cuando el nivel de hits, superó las previsiones. Teníamos la disyuntiva de morir de éxito o montar una empresa. Nos hicieron ofertas muy curiosas, a tanto el registro, o a tanto la “persona”. Algo que implicaba ir a Barcelona o a Madrid.
- A los 5 minutos exactos de poner en marcha Donde, ya había gente buscando.

⁸ DONDE: Acrónimo de: Directorio ON-line De España

⁹ En aquella fecha, contaba con 1157 registros en la base de datos, que crecieron a 5.000 registros a principios de 1997.

¿Qué creen que nos deparará Internet en el futuro?

Básicamente un modelo de acceso inalámbrico y distribuido con diferentes dispositivos.

Internet2, para poder innovar. Es difícil cambiar cosas cuando hay tanta gente. El dicho de que Dios creó el mundo en solo 6 días porque no tenía *base instalada*.

¿Cuál cree que ha sido su aportación al mundo de Internet?

Nos hemos divertido mucho. Facilitamos la navegación. En una época en donde habían dos años de diferencia respecto a EUA. Cosa que hoy se ha reducido notablemente.

Josu Aramberri

Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea
Coordinador del *EuskoNIX*



<http://www.ehu.es>
<http://stsv07.st.ehu.es/>
<http://www.euskonix.net>
(No activo)

Entrevistado en Estocolmo el 6-6-2001 en el marco de la Cumbre Mundial de la ISOC (INET2001)

Licenciado en ciencias físicas (1976) y doctor en informática (1981). Trabaja como profesor e investigador en el Campus de Guipúzcoa (San Sebastián) de la UPV-EHU. Gran impulsor de internet en su zona de influencia.

Es el principal del nodo neutro Vasco, punto de intercambio de tráfico de internet entre operadores e ISPs. Llamado EuskoNIX en el que después de tres años de largas negociaciones, ha conseguido poner de acuerdo a operadores e ISPs como Euskaltel, Neo, SAREnet, Ibercom, Mondragon, Conet, Jazztel y Uni2 (y con la notable ausencia de Telefónica que sigue lastrando este tipo de iniciativas), para que el 17 de enero de 2002 firmaran la constitución del Nodo neutro.

¿Cuál fue el primer ordenador que utilizó?

La primera máquina que utilicé fue un Hewlet Packard modelo HP-2116b con memoria de ferritas. Recuerdo que fue durante 1974, en una asignatura de cuarto curso.

¿Cuándo tuvo su primer contacto con Internet?

Mis inicios en la red se remontan hacia 1984. Nos conectábamos a la red DECnet. Una red a la que debías conectarte mediante máquinas del fabricante Digital (absorbido por Compaq a finales de los 90). En aquella época existía ya la red EARN (Red Académica y de Investigación Europea), pero no nos podíamos conectar a ella, puesto que debías trabajar con máquinas IBM y en nuestro centro teníamos equipos Digital VAX. Bitnet a su vez, era la versión americana de la EARN europea.

La conexión la obteníamos gracias a un enlace a la estación espacial de Villafranca (Base de Satélites). Y lo que teníamos eran sistemas primitivos de comunicación mediante las pasarelas UUCP que nos permitían la conexión a la red. Realizábamos incluso FTPs por correo electrónico, y nos llegaban conjuntos de mensajes que teníamos que ensamblar artesanalmente..

¿ Cuáles fueron los inicios vividos de la red en nuestro país?

A partir de la ley de la ciencia de 1986, se inició el primer programa llamado IRIS. Del que pronto surgió la llamada RedIRIS durante 1987. La gestión de este Programa del Plan Nacional de Ciencia y Tecnología se encomendó a FUNDESCO (Fundación para el DESarrollo de las COMunicaciones de Telefónica, en aquella época en régimen de monopolio). En **Julio de 1990** RedIRIS iniciaba la conexión a Internet y en diciembre del mismo año cuatro centros (Fundesco, el Dept Ing Telemática "DIT" de la Politécnica de Madrid y el CIEMAT) quedaban conectados

Tres personajes clave en el desarrollo de la red:

Por nuestra parte, en la Universidad del País Vasco destacar a **José Ramón Martínez Benito** (del Centro de Cálculo de la Fac de Informática), a **José Antonio Mañas** (del Dept Informática Arquitectura y Tecnología, que posteriormente se fue al "DIT" de la Politécnica de Madrid), y yo mismo entre otros, fuimos los que ya en los inicios (85,86,87) nos movían estos temas. En los años 1987 y 88, FUNDESCO impuso en RedIRIS los protocolos OSI. Era la visión lógica desde un operador, utilizar estándares de la CCITT como el X.400 para el correo, vivimos toda aquella época en la que las direcciones de correo se componían de muchas partes.

Para nuestra Universidad fue fundamental el apoyo del Gobierno Vasco. En 1989 se firmó un convenio de colaboración entre ambas instituciones, para el desarrollo de una red de comunicaciones avanzadas. Con los recursos de este convenio se financió todo el cableado de par trenzado, más los enlaces microondas y las líneas Frame Relay intercampus, con una inversión aproximada en 3 años de 1.000 millones de pesetas (6M€). El convenio se materializó con la agencia de desarrollo local SPRI (Sociedad para la Promoción y Reconversión Industrial), creando la red que inicialmente se denominó SPRI-Net, registrada aún en RIPE con este nombre. Por otro lado la SPRI estableció para las empresas el programa de desarrollo telemático SPRITEL, que desarrolló su actividad desde 1988 hasta que se privatizó en 1994, llamándose SARENET S.A. (con Roberto Beitia: Dtor Gral, Alberto Álvarez: Dtor Técnico, y Chechu Fernández: Dtor Comercial, como socios principales).

Hito que recuerde:

En Diciembre de 1994 pusimos un Web con información turística de San Sebastián coincidiendo con las jornadas de RedIRIS. Era uno de los primeros servidores Web del Estado. Aun hay gente que visita esos contenidos y los sigue encontrando útiles, ya que están en inglés y castellano.

Alguna anécdota:

Cuando instalé por primera vez el CU-See-Me (programa de videoconferencia), no sabía que se podían escribir textos en la parte inferior y me dejó sorprendido la calidad de la imagen (el Web aún no existía y había un buen ancho de banda disponible). Más tarde RedIRIS cortó este servicio puesto que consumía demasiados recursos). Me empezó a hablar un tío de California, y no sabía como evadirme de él. Fue una situación muy curiosa.

En la Facultad de Informática hemos vivido numerosos episodios de *hackers*¹. Un alumno se dedicaba a entrar en las máquinas de la universidad, mediante la cuenta de acceso gratuito que sus padres tenían en una entidad financiera. Siempre borraba las trazas de sus fechorías, hasta que un día logramos rastrearlas. Pero no había manera de descubrir quien era. Al llamar al banco que actuaba como proveedor de internet quejándonos, dieron de baja ese usuario. Y recibimos una indignada llamada de los padres, descubriendo sin saberlo a su hijo... Los sucesos de esta naturaleza no nos han producido más que algunos dolores de cabeza, pero son un síntoma de vitalidad en la red.

Una afición: Estoy realizando (y publicando en la red) un “archivo fotográfico” del pueblo de ARIJA (Burgos), en el que se instaló una potente industria de vidrio pulido en 1906: Hacia 1950 la fábrica cambió de emplazamiento y quedaron grandes dosis de nostalgia. Cada vez más gente me envía documentos gráficos que vamos catalogando y poniendo a disposición de todos.

¿Algún personaje clave en el desarrollo de la red fuera de su ámbito?

El impulso de los encargados del programa IRIS en FUNDESCO fue fundamental en España. Bajo la dirección de Pepe Barberá, y con colaboradores como Iñaki Martínez, dieron realmente un gran impulso inicial a la Internet española.

¹ Persona que se dedica a entrar en los sistemas informáticos ajenos, mediante grandes conocimientos y con fines no siempre buenos.

“... Internet ha contribuido notablemente a expandir los conocimientos sobre redes teleinformáticas más allá de los centros de enseñanza tradicionales ”

José Barberá Heredia



Entrevista realizada el 8 de Octubre de 2001 en Madrid y a través de Internet desde Barcelona

Nacido en Cuéllar (Segovia), en 1949, es Dr. Ingeniero de Telecomunicación por la Universidad Politécnica de Madrid, *Electrical Engineer* y *Master of Science in Electrical Engineering and Computer Science* por el Massachusetts Institute of Technology (MIT). Su familiaridad con la Internet data de bastante antiguo; durante su formación de postgrado en EE.UU. en los años 1974-76, conoció de primera mano los desarrollos de ARPANET que se estaban llevando a cabo por grupos de investigación y universidades del área de Boston, tales como Harvard, MIT, BBN (Bolt, Beranek and Newman), pioneros y precursores de los servicios

actuales de la Internet. Durante su estancia en Fundesco lideró la definición y realización posterior del Proyecto IRIS, lo que desembocó en la puesta en marcha de RedIRIS, la red española de I+D y la primera en conectarse a Internet en nuestro país. En la actualidad trabaja en ONO Service Provider (anteriormente Telia Iberia) como director de desarrollo de servicios IP, donde ha sido responsable de la puesta en marcha del primer servicio nacional de redes privadas IP basadas en la tecnología MPLS. Ha publicado diversos artículos sobre la Internet, su tecnología, sus servicios y sus aplicaciones.

<http://www.fundesco.es> (No activo)

<http://www.telia.es/>

<http://www.espanix.net>

¿Cuándo tuvo su primer contacto con un ordenador?

Con un ordenador personal (PC) fue en 1982. Anteriormente había usado los sistemas de teleproceso de la época y algún que otro microprocesador.

¿Y su primer recuerdo o incursión en Internet?

El primer recuerdo data del año 1975, en los EUA, durante los seminarios sobre diversos temas de investigación y desarrollo de ARPANET. Los primeros nodos (IMP¹, TIP²...), los protocolos iniciales (host-to-host, host-to-IMP...), de los que solamente los “muy viejos” podemos albergar ahora algún recuerdo difuso. Los protocolos TCP/IP³ todavía no se habían acuñado como estándar,

¹ IMP: Internet Message Processor. Procesador de mensajes de internet. Posteriormente llamados gateways y después routers.

² TIP: Terminal IMP, semejante a lo que hoy llamaríamos servidor o router de acceso.

³ Protocolos considerados hoy como el “esperanto” de las telecomunicaciones y base de internet.

aunque ya se conocían como *paper*. Recuerdo que luego, a mi vuelta a España, el mundo de las redes de datos estaba dominado por los operadores telefónicos y con unos estándares diferentes (los del mundo OSI). Fue ya en Fundesco, teniendo la responsabilidad de dirigir RedIRIS, cuando decidimos orientarnos al mundo del TCP/IP y conectar RedIRIS a la Internet, al igual que hacían otras redes de I+D⁴ de nuestro entorno. Posteriormente, a partir de 1995, los operadores de datos se convirtieron a TCP/IP y empezaron su incursión y reconversión en proveedores de servicios Internet.

¿Qué personajes destacaría, ya sea por su aportación a Internet o por lo que le influyeron a usted personalmente?

- **Larry Landweber:** el principal “apóstol” de la Internet. Desde principios de los 80 venía organizando reuniones informales y desestructuradas de expertos de diferentes países para tratar de entender entre todos lo que estaba pasando en el mundo de las redes de I+D: los protocolos, los algoritmos de encaminamiento, la interconexión de redes LAN-WAN, etc. Asistí a varios de aquellos encuentros (1988, 1989, 1990) hasta que la situación ya se vio madura y se creó la Internet Society. A diferencia de otros que aparecen hoy en día como padres de la Internet, a Larry creo que podemos asignarle el papel de “madre”, en el sentido de que calladamente y desde la trastienda fue cuidando en su regazo a la criatura que se iba desarrollando y extendiendo su ámbito de influencia.
- **Carlos Blánquez e Iñaki Martínez:** Mis primeros colaboradores en Fundesco para poner en marcha una aventura en la que no sabíamos muy bien por dónde íbamos a salir. Con ellos, y posteriormente con el resto del equipo que se fue formando, pude suplir con entusiasmo y voluntarismo la carencia de medios y de directrices claras por parte de nuestro contratista principal. Fue una época interesante en la que hubo de todo: discusión de protocolos, diseño de modelos organizativos y de servicios, promoción de la idea de redes abiertas, mediación entre facciones o grupos de presión en las universidades...

¿ Recuerda alguna anécdota de la época?

- Ya en 1988 nos planteamos el esquema de los nombres de dominio bajo el dominio de alto nivel correspondiente al código de nuestro país (es). Las discusiones se centraban sobre si debíamos poner bajo .es el nombre de dominio de la organización o debíamos introducir antes un subdominio relacionado con la actividad, como hicieron, p. ej., en el Reino Unido (ac.uk, co.uk). Finalmente nos decidimos por la primera opción, que es como funciona ahora. El problema estaba en que no teníamos la autoridad sobre el dominio de alto nivel .es; éste lo había registrado en el Internic el Centro de Cálculo de la Universidad de Barcelona, que por entonces era el coordinador técnico de la red EARN⁵ (¿alguien la recuerda ahora?). El caso es que tuvimos que “comprar” ese dominio, y lo compramos barato. Fue a

⁴ I+D: Contracción de Investigación y Desarrollo.

⁵ EARN: European Academic Research Network. Red académica europea de investigación. Equivalente a la Bit-Net americana.

base de invitar a una comida al representante de dicho centro y de comprometernos a pagar la cuota de la rama española de EARN en ese año, bajo la idea de unificar iniciativas dispersas en una red común. Entonces no teníamos idea de la importancia que iba a tener en el futuro tal decisión. Fue la primera piedra de la construcción de lo que hoy es el ES-NIC y el primer caso de “mercadeo” de dominios.

Hay otras anécdotas divertidas. Al principio de empezar a funcionar (1988) utilizábamos la red Iberpac de Telefónica como infraestructura de transporte. Durante las primeras jornadas técnicas en Santander hubo un comentario de alguien que dijo que esa red era para cajeros automáticos, pero que no servía como base para la red española de I+D. El representante de Telefónica que asistía a esas jornadas se agarró un *cabreo* considerable. No sé muy bien por qué, ya que el hecho era cierto. Entonces en Telefónica no se hablaba TCP/IP y los cajeros automáticos son elementos muy útiles para mucha gente.

¿Algún hito que quiera destacar especialmente?

En noviembre de 1990 hicimos las primeras conexiones TCP/IP a la Internet, en el marco de un servicio piloto. Las primeras máquinas conectadas fueron del CIEMAT, de Fundesco, del Departamento de Ingeniería Telemática de la UPM y del Centro de Informática Científica de Andalucía (CICA). Previamente habíamos logrado un acuerdo con NSFnet⁶ para poder enviar y recibir tráfico TCP/IP desde RedIRIS, lo que entonces llamaban “connected status”. Progresivamente el tráfico TCP/IP fue sustituyendo al tráfico basado en X.25.

¿Cómo explicaría su aportación al mundo del Internet español?

Bueno, creo que está claro por lo referido anteriormente. Tuve el honor y el privilegio de liderar la introducción de la Internet en España y de difundir su uso entre la comunidad académica e investigadora de nuestro país.

¿Qué cree que nos aguarda en el futuro?

A saber. No soy futurólogo. Cualquier cosa es posible a la vista de los acontecimientos recientes. Pero si de lo que se trata es del futuro del mundo IP, sí quisiera hacer notar el hecho de que hace cinco años ya se anunciaba la llegada de IPv6 como algo inminente y necesario. Hoy sigo viendo que IPv6 sigue siendo motivo de conferencias y redes piloto, pero no veo unos plazos claros en la sustitución del IPv4 actual. Me he equivocado muchas veces tratando de adivinar el futuro, soy muy malo en ello. Así que mejor no opinar. ;-)

⁶ NSF-Net: Red de la National Science Foundation. Que durante años financió el desarrollo y mantenimiento de las redes académicas de Estados Unidos.