

Ciencias

MIGUEL ÁNGEL CRIADO
MADRID

En el principio fue un desastre. Eran las 10.30 de la noche (hora de la costa oeste de EEUU) del 29 de octubre de 1969 cuando el profesor de la Universidad californiana de UCLA Leonard Kleinrock y un ayudante intentaron conectar su ordenador con otro de la vecina Universidad de Stanford. Habían escrito las letras *l y o* de la palabra *login* (en informática, entrar o conectar) cuando el sistema se vino abajo.

Responsables de grandes empresas y varios de los expertos más influyentes de la Internet hispana dibujan ahora un brillante futuro no falto de algún nubarrón para una Internet que, 40 años después de aquel balbuceante comienzo, conecta a miles de millones de máquinas y, con ellas, a millones de personas en todo el mundo.

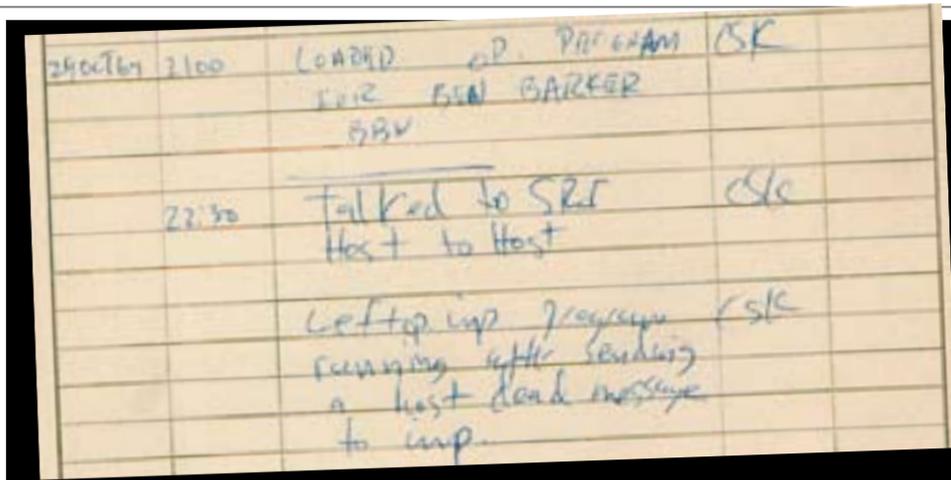
La fecha del nacimiento de Internet es algo controvertida. Algunos dicen que fue el 2 de septiembre de ese mismo año, cuando el equipo de Kleinrock logró enviar un mensaje de una máquina a otra de su laboratorio a través de un cable de cinco metros. Otros retrasan la fecha hasta diciembre, cuando las universidades de California en Santa Bárbara y Utah se convirtieron en el tercer y cuarto nodo de lo que entonces se llamaba Arpanet.

Como todo bebé, Internet creció muy deprisa. En los siguientes cinco años se asentaron los protocolos como el Transmission Control Protocol (TCP) para que las máquinas se pudieran comunicar entre sí, o el del correo electrónico para que lo hicieran los científicos. La red se extendió entre las universidades, centros de investigación y agencias gubernamentales estadounidenses. En 1975 ya había 61 nodos conectados.

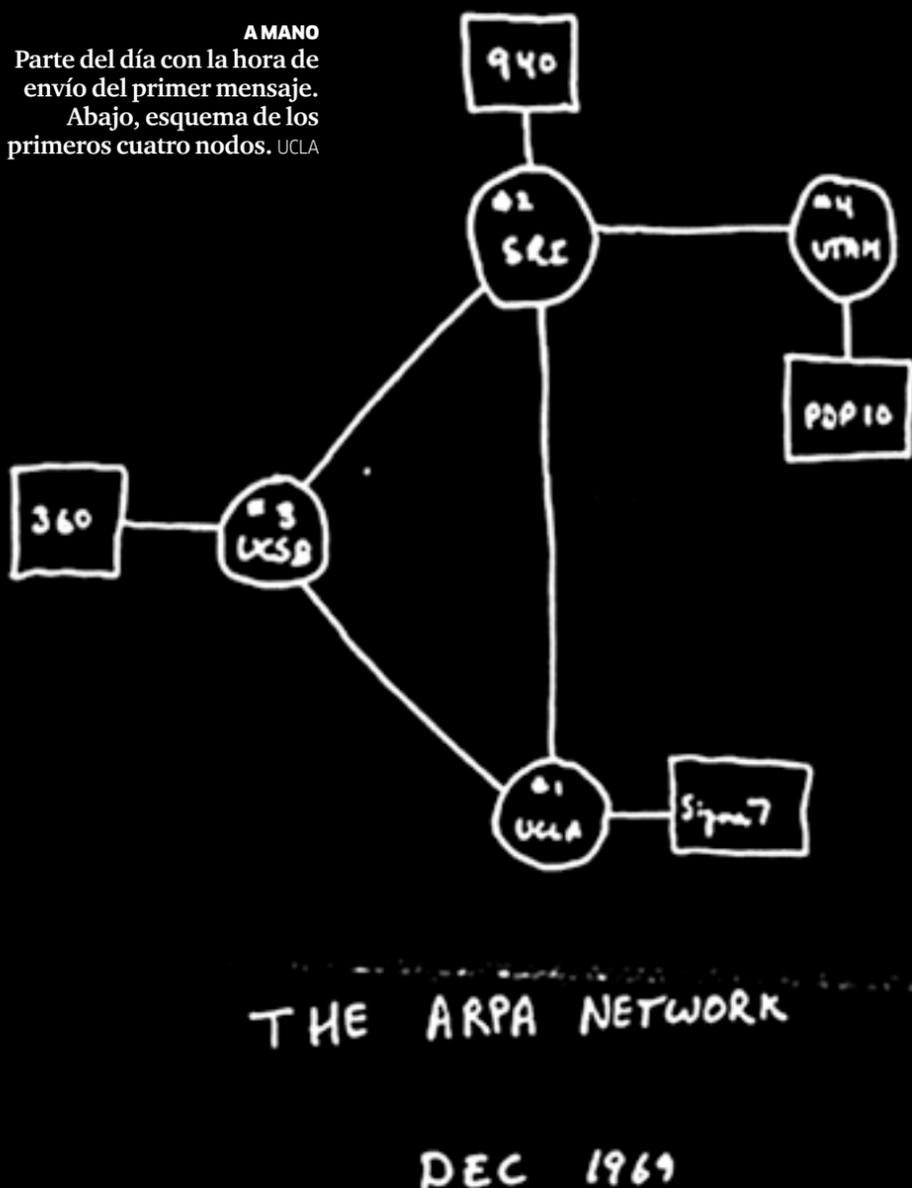
«Asistimos a una explosión de posibilidades tecnológicas que están conformando la Internet del futuro»

JUAN ANTONIO ZUFIRIA
PRESIDENTE DE IBM

Muchas de esas máquinas eran ordenadores de IBM, el gigante azul. Su presidente para España, Portugal, Israel y Grecia, Juan Antonio Zufiria, cree que Internet aún está en edad de crecer. «Asistimos a una explosión de posibilidades tecnológicas que, de hecho, están conformando lo que será la Internet del futuro. Me refiero a la evolución de la Web 2.0 y a su materialización en lo que conocemos como Internet 3.0 o la Web semántica», dice.



A MANO
Parte del día con la hora de envío del primer mensaje.
Abajo, esquema de los primeros cuatro nodos. UCLA



INTERNET QUIERE SEGUIR SIENDO LIBRE

Los expertos reclaman que se mantenga el espíritu abierto de la Red pionera, cuando se cumplen 40 años del primer mensaje entre máquinas

Una de las claves del éxito de Internet fue el espíritu libre con el que nació. A pesar de ser un encargo de la agencia Darpa (dependiente del Departamento de Defensa de EEUU), sus creadores tenían claro que la infraestructura de esta red debía ser abierta y libre para todos. El propio Kleinrock reconoce en una entrevista a la agencia AP que el ambiente político de aquella época, con los campus universitarios californianos rebosando rebeldía y optimismo, tuvo un influjo destacado en el diseño de la Red.

Google aún no había nacido por aquella época. Sus creadores todavía debían de ir en pantalones cortos a la escuela. Pero el director general de Google España, Javier Rodríguez Zapatero, toma el relevo de aquella filosofía. «Imagino una Internet libre, donde los estándares de desarrollo de los distintos productos y servicios sean totalmente abiertos y se comuniquen unos con otros». Rodríguez Zapatero recuerda que Internet se diseñó para ser una tecnología de libre uso y para favorecer la libre comunicación global. «Si ponemos barreras a esa libertad, estamos coartando le esencia de la Red», añade.

«Imagino una Internet libre, donde los estándares sean abiertos y se comuniquen unos con otros»

JAVIER RODRÍGUEZ ZAPATERO
DIRECTOR GRAL GOOGLE

A medida que una universidad o centro de investigación creaba una red propia, la enganchaban a Internet. Cada una tenía su propia infraestructura técnica y sistemas de conexión. En la década de 1970 se vivió cierto caos; convivieron científicos que defendían la interoperabilidad entre sistemas, y proyectos empresariales que querían imponer el suyo.

Tendrían que pasar varios años para que Internet dejara de ser una red de máquinas operadas por unos cientos de científicos. La aparición de los ordenadores personales, los sistemas operativos de usuario de Apple, IBM o Microsoft preparan el camino para la democratización de la Red. En 1989, el proyecto de hipertexto y la WWW del británico Tim Berners-Lee ponen fecha de inicio a la Internet 1.0. Después vendrían los navegadores, como Netscape o Explorer, y, ya en 1999, el buscador Google. Se completa el trasvase del protagonismo: las máquinas pasan a un segundo plano, siendo sustituidas por las personas.

Los nuevos internautas em-

piezan a generar su propio contenido, y no sólo a consumir información generada por otros: surgen las redes sociales y, en apenas dos años, algunas como Facebook superan los 300 millones de usuarios.

El presidente de IBM opi-

«El 'cloud computing' cambiará la visión que el usuario tiene de la Red, disparando su uso hasta llevarlo a la universalidad»

ENRIQUE DANS
PROFESOR IE BUSINESS SCHOOL

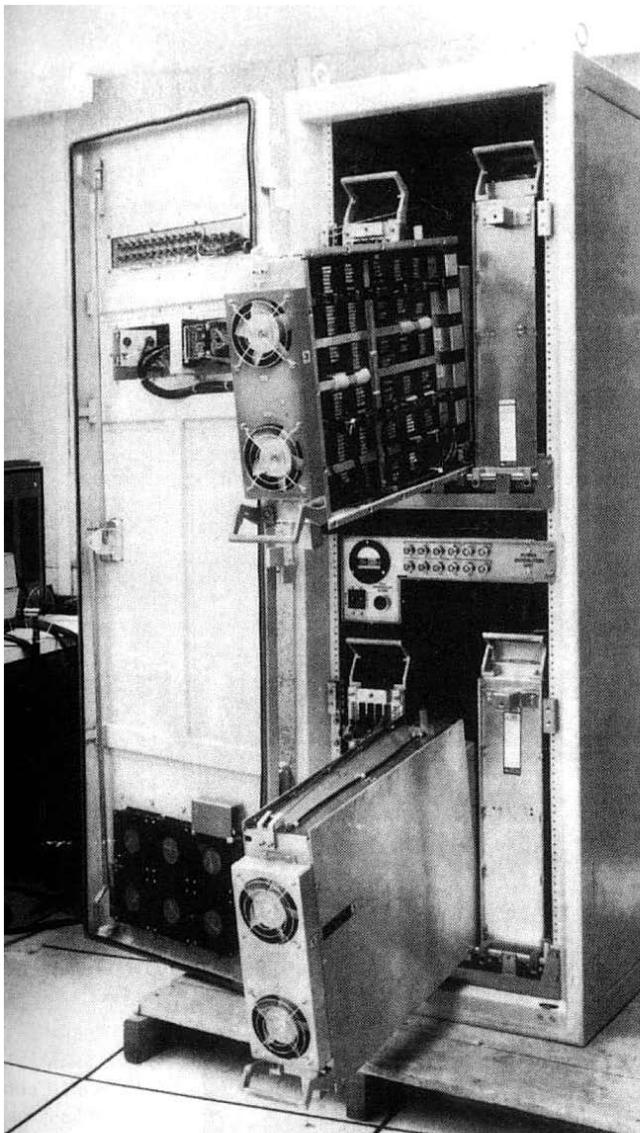
na que lo siguiente será una combinación inteligente entre personas y máquinas. «Una de las tecnologías que revolucionará la Internet del futuro será la que tenga que ver con aplicaciones que permitan búsquedas inteligentes en la Red». Para Zufiria, los contenidos publicados en Internet no siempre son comprensibles para las máquinas, aunque sí para las personas. «Por tanto, el reto pasa por lograr dotar de significado a las páginas web para que los ordenadores sean capaces de emular la inteligencia humana».

El profesor del IE Business School y una de las 25 personas más influyentes de la Internet española, Enrique Dans, mira más hacia lo que se llama informática distribuida. «El futuro de la Red estará muy determinado por la penetración del *cloud computing* en el segmento de consumo». Para Dans, la Red de hoy cambiará en nivel de uso y servicios existentes, cuando sea normal tener un servidor particular, familiar o doméstico. «Esto cambiará bastante la concepción que el usuario medio tiene de la Red, y disparará el nivel de uso hasta llevarlo a la práctica universalidad», explica.

«Los ataques a la información están creciendo a un ritmo récord y será una tendencia fuerte de cara al futuro»

ENRIQUE SALEM
PRESIDENTE SYMANTEC

Leonard Kleinrock recuerda en su página web: «Cuando comenzamos con esta red, conocíamos a todo el mundo en la comunidad que la usaba y confiábamos en ellos. Nunca pensamos en protegerla, y esa es su debilidad». Kleinrock no supo anticipar que, a medida que crecía, Internet acogía a gentes diversas con intereses diversos o, simplemente, con ganas de hacer daño. Aunque los primeros virus informáticos aparecieron a finales de la dé-



El 'miniordenador' IMP1, primer nodo de Arpanet. UCLA

CRECIMIENTO

El tráfico de datos crece de forma exponencial

1
MILLONES DE MÁQUINAS
De los cuatro nodos conectados en 1969, capaces de enviarse entre sí unos breves paquetes de datos a velocidades de 9.600 baudios (unos 0,9 kilobits por segundo), la infraestructura de Internet ha pasado a estar formada por unos 10.000 millones de máquinas (más que personas en el mundo) entre ordenadores, servidores y enrutadores que envían datos a la velocidad de la luz.

2
DATOS Y MÁS DATOS
En 1971, época en la que nació el correo electrónico, los paquetes

de datos que se enviaban se contaban por centenares. Hoy, hay que echar mano del alfabeto griego para inventar nuevas cifras que reflejen la cantidad de información que circula por la Red. Según el último informe de Cisco, que cuenta con los datos de las principales operadoras del mundo, en 2008 circularon por la Red 10.174 petabytes al mes (un petabyte equivale a 1.000 millones de megabytes). La cifra se quintuplicará en los próximos cinco años.

3
INTERNAUTAS
Nueve personas se conectaron por primera vez para crear Arpanet. La cifra creció aritméticamente en los siguientes 20 años. Pero desde los años noventa la progresión pasó a ser casi geométrica. Hoy, en el mundo hay casi 1.600 millones de internautas.



Leonard Kleinrock, ante el IMP1. UCLA

cada de 1970, es con la popularización de la Red, ya en los noventa, cuando la epidemia estalla y se extiende. A las empresas de seguridad informática no les va a faltar trabajo.

El presidente mundial de la principal empresa de seguridad, Symantec, Enrique Salem, asegura que "las amenazas a la información están creciendo a un ritmo récord, y esta será una tendencia muy significativa de cara al futuro". Como prueba menciona el hecho de que Symantec ha analizado en el último año más de 1,6 millones de nuevos códigos maliciosos, más de los que habían creado en los últimos 17 años juntos.

«La mayor amenaza es mantener una estructura de propiedad intelectual basada en el pasado»

CARLOS SÁNCHEZ ALMEIDA
ABOGADO Y CIBERACTIVISTA

Pero el peligro no sólo es tecnológico. El influente abogado y ciberactivista Carlos Sánchez Almeida considera que "la mayor amenaza para la sociedad de la información es mantener una estructura de propiedad intelectual basada en el pasado, en átomos físicos y no en los bits, que están diseñados para copiarse".

Por su parte, el programador Pablo Soto, encausado por la industria cultural, señala a las corporaciones. "Muchas veces obstaculizan utilísimos estándares en detrimento del avance de la sociedad de la información. Puede que los Gobiernos no sean capaces de protegernos de ellas".

«Las grandes compañías a veces rechazan estándares en detrimento de la sociedad de la información»

PABLO SOTO
PROGRAMADOR

En una rara coincidencia, buena parte de los consultados creen que la clave es la neutralidad de la Red. "Internet es lo que es gracias al hecho de ser, por diseño, completamente neutral, en la que un bit es igual a otro bit", explica el profesor y bloguero Enrique Dans. De hecho, el Gobierno de EEUU aprobó esta semana una declaración en defensa de esta neutralidad. Dans alerta: "Si la Red se convierte en un canal no neutral, en el que algunos bits son más iguales que otros, morirá como tal, y se convertirá en algo parecido a la televisión por cable". *

«El e-mail era lo que yo necesitaba»

Entrevista

RUTH ARIAS
OVIEDO

— Raymond Samuel Tomlinson (Nueva York, 1941) diseñó en 1971 la primera aplicación de correo electrónico de Arpanet. También incorporó la arroba (@) para separar el nombre del usuario y el del servidor, y que se ha convertido en todo un símbolo de la era digital.

El primer correo electrónico se lo envió a sí mismo utilizando dos ordenadores diferentes. Entonces creyó que el correo electrónico podría ser muy útil para quien tuviese un ordenador y estuviese conectado a una red, pero, por aquel entonces, la empresa para la que trabajaba —Tecnologías BBN— sólo disponía de 28 ordenadores a los que tenían acceso un millar de personas. Estar conectado a una red ya eran palabras mayores. Enviar un mensaje de un terminal a otro no parecía tan importante, pero lo cierto es que Tomlinson, que ayer recibió el premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica, nunca volvió a escribir una carta. "El correo electrónico era lo que yo necesitaba", dice.

Electrodomésticos on-line

BBN desarrolló el sistema operativo Tenex, que incluía Arpanet y Telnet. Después, el correo electrónico supuso toda una revolución. "Nunca imaginé que estas tecnologías fuesen a expandirse con tanta rapidez", confiesa. Pero hoy, 40 años después de que Arpanet diese sus primeros pasos, cree que las redes seguirán extendiéndose. "Internet será universal", afirma. "La encontra-



Raymond Tomlinson, ayer en Oviedo. EFE

«Internet estará en las puertas de los garajes y en los electrodomésticos»

«La Red no está a pleno rendimiento. El límite es la idea, no la tecnología»

remos en sitios en los que antes no podíamos imaginar que fuese necesario: en las puertas de los garajes, en los electrodomésticos...". Otro de los retos es aplicar este flujo de información que circula por la Red a la salud, que se puedan recoger datos de los pacientes y transmitirlos. Eso podría salvar vidas.

Tomlinson está convencido de que Internet "suplantará las funciones del papel". También de la memoria. El correo elec-

trónico, por ejemplo, no sólo se usa para enviar mensajes, también funciona como una agenda o como organizador de contactos. "Es como una memoria secundaria", admite Tomlinson. "No puedo recordar todos los mensajes que me mandan, pero siempre los tengo ahí para consultarlos".

En la década de 1960, cuando Tomlinson comenzaba su carrera, la Red de redes aún no existía. "El correo electrónico fue un impulso, un motor para que se entendiese esa tecnología", recuerda. Hoy es consciente de que el futuro está en las comunicaciones inalámbricas "hacia los teléfonos móviles y hacia los ordenadores".

En este momento del desarrollo de Internet, cualquier cosa es posible. "Van a venir muchas cosas más, Internet aún no está a pleno rendimiento", reconoce. "El factor limitante no es la tecnología, sino las ideas". *

Los móviles del futuro se implantarán en el cuerpo

R. A.
OVIEDO

— Martin Cooper comparte con Raymond Tomlinson el premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica. En 1973 creó un terminal telefónico inalámbrico, el DynaTAC, y se convirtió en el padre de la telefonía móvil.

Hoy su principal interés es que pueda aplicarse a la salud. "En el futuro, los teléfonos móviles tendrán sensores que po-

drán medir parámetros corporales y detectar, por ejemplo, los síntomas previos al infarto", promete. Será posible saber con antelación si se va a sufrir uno e, incluso, que la información llegue al ordenador de nuestro médico.

No será el único avance. Habrá una nueva revolución, anuncia Cooper. Dentro de unos años, no llevaremos con nosotros un único terminal. En el futuro habrá "dos o tres dis-



Cooper con su terminal.

positivos distintos", quizás uno sea un pendiente y otro un parche, algunos se implantarán en el propio cuerpo y "nuestro propio organismo recargará la batería". *