

LEONARD KLEINROCK, PREMIO BBVA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

“La financiación a corto plazo está acabando con la creatividad”

El trabajo Leonard Kleinrock (Nueva York, 1934) contribuyó en los sesenta del siglo pasado a crear las bases de internet. Sin su tecnología de conmutación de paquetes de datos, esta red, tal y como la conocemos, no existiría. El ingeniero dice que nunca imaginó que internet fuera a convertirse en un medio masivo de comunicación con fenómenos como las redes sociales. También opina que estamos viviendo un momento de poca creatividad científica debido a una financiación escasa que espera resultados a muy corto plazo.

Ana Hernando

25/6/2015 15:21 CEST



Leonard Kleinrock durante su conferencia esta semana en Madrid. / Fundación BBVA

Leonard Kleinrock, uno de los padres fundadores de internet, ha estado esta semana en Madrid recogiendo uno de los premios de la Fundación BBVA Fronteras del Conocimiento en la categoría de Tecnologías de la Información.

A sus 81 años, este catedrático distinguido de la Universidad de California en

los Ángeles (UCLA) sigue siendo un entusiasta y, en sus propias palabras, “un *freak* de la tecnología”. Según comenta a Sinc, una de las cosas que más le ha sorprendido del uso de internet “es que se haya convertido en un medio masivo de comunicación entre personas”.

"Una de las cosas que más me ha sorprendido es que internet se haya convertido en un medio masivo de comunicación entre personas", dice
Kleinrock

“Nunca imaginé –dice Kleinrock– que este fuera a ser el uso dominante de la red, en mi mente siempre lo vi como una forma de comunicación entre ordenadores o del individuo con la máquina. El tema de las redes sociales también me pilló por sorpresa. No uso Facebook, no estoy interesado en qué ha comido la gente, ni quiero saber dónde está y si ha hecho esto o lo otro, me parecen interferencias, estoy demasiado ocupado. A la gente joven le gusta y me parece bien, pero no es para mí”.

Sin embargo, el trabajo de este ingeniero fue crucial para que internet fuera posible. En la década de los sesenta del siglo pasado desarrolló la base matemática que permitió compartir recursos en la red e hizo posible el tráfico eficiente de datos.

La semilla de internet

Su idea de fragmentar los mensajes y usar todos los canales posibles para enviar los paquetes de datos resultantes, que se ensamblan de nuevo en destino, es todavía la fórmula más eficiente de ordenar el tráfico de información en internet.

“En mi época como estudiante en el MIT, estaba rodeado de ordenadores y pensé que aquellas enormes máquinas deberían poder hablar entre sí. La oportunidad de llevar mis ideas a la práctica surgió gracias a la financiación de ARPA –la Agencia Estadounidense de Investigación de Proyectos Avanzados– que en 1969 lanzó el proyecto ARPAnet”.

"No uso Facebook, no estoy interesado en qué ha comido la gente, ni quiero saber dónde está y si ha hecho esto o lo otro, me parecen interferencias"

El 29 de octubre de ese año funcionó el primer tramo de lo que hoy es internet, con Kleinrock al frente de la operación. El objetivo era que dos ordenadores separados varios kilómetros, situados en la UCLA y en el Stanford Research Institute (SRI) y conectados por una red de 50 Kilobytes por segundo, se enviaran la palabra 'login'. En el primer intento, en el SRI solo se recibieron las letras "l" y "o" y se cayó el sistema.

"¡Lo! Ese fue el primer mensaje de Internet!", bromea Kleinrock, que vio en ello cierta ironía porque *Lo* forma parte de *Lo and behold!*, traducible como ¡mira por dónde!. Una hora después, tras solucionarse el fallo, el ordenador SDS Sigma 7 de la UCLA envió al SDS 940 la palabra completa. El primer enlace de ARPAnet entre las dos instituciones quedó establecido dos meses después, cuenta el científico.

Una red 'adolescente' e insegura

Todo esto ya forma parte de la historia, pero este profesor de ciencias de la computación sigue reflexionando sobre el futuro de internet a la que ve todavía en una "fase adolescente". Una de las cosas que más le preocupa ahora es el mal uso de la red que hacen delincuentes, *hackers*, organizaciones terroristas y gobiernos.



Leonard Kleinrock delante del primer ordenador que envió datos a través de internet./

tiernantech

“Hay una grave falta de seguridad en internet –dice– y en parte es culpa nuestra. En los inicios no se pretendió que fuera segura, el concepto era que fuera una red abierta y no podíamos poner barreras cuando lo que queríamos era animar a que la gente la usara. Podríamos haber puesto algún tipo de protección en el código y apagarlo. Y luego en los años 90 encender este código para incluir algún tipo de protección, pero no lo hicimos. Nunca imaginamos que se convirtiera en un medio tan masivo”.

Según Kleinrock, una técnica que está siendo ahora desarrollada por grupos de investigación de algunas universidades estadounidenses es el cifrado homomórfico, que permite encriptar los archivos y los programas, transmitirlos sin decodificarlos. “De esta manera, aunque se roben esos datos nadie va a poder leerlos. Pero todavía quedan entre cinco y diez años para que este sistema esté disponible”.

“De todas formas, por mucha seguridad que pongas, siempre está el factor humano para fastidiarlo. Por ejemplo, dejando tu *pawsword* apuntado en pedazo de papel o dando tus datos a diestro y siniestro sin pensar demasiado a quien se los estás dando. Deberíamos ser más cuidadosos”, añade.

“Hay una grave falta de seguridad en internet y en parte es culpa nuestra”, comenta el ingeniero estadounidense

Infraestructura invisible

Este catedrático sueña con una internet invisible que desaparezca en la infraestructura, como lo ha hecho la electricidad. “Las interfaces actuales son todavía demasiado complicadas y poco intuitivas. Esto se conseguirá con conceptos como internet de las cosas, que, mediante sensores embebidos en cualquier objeto, nos permitirá vivir conectados sin necesidad de tantos aparatos como tenemos ahora”.

Los principales problemas que hay que resolver son los relativos a la duración de las baterías y el radio de alcance de las comunicaciones, indica.

También cree que iremos hacia interfaces más naturales y flexibles “sin tantas aplicaciones que saturen al usuario, como ocurre ahora. Los sistemas deberían ser más inteligentes manejados mediante gestos, movimientos y el tacto, imitando la forma de comunicación humana, que es muy buena”.

En un mundo cada vez más tecnológico –que él mismo ha contribuido a crear– Kleinrock se muestra muy preocupado por la creciente incapacidad que tenemos para resolver tareas y problemas por nosotros mismos sin recurrir permanentemente al ordenador o a los buscadores de internet.

“Los ordenadores son el peor enemigo del pensamiento crítico. La gente usa el ordenador en vez de su mente. Y no hablo solo de la calculadora. Estas máquinas son estupendas y está bien usarlas, pero no en lugar de tu pensamiento”, sentencia.

“Le voy a poner un ejemplo. Si le pido a un estudiante de doctorado que analice un sistema complejo, él seguramente me traerá una gráfica con una curva. Y yo le diré: ahora dobla la capacidad y dime cómo se comportará este sistema. Seguramente, querrá simularlo de nuevo en el ordenador, pero no es eso lo que quiero. Lo que pretendo es que me explique el porqué. Es

decir (dibuja una gráfica) ¿Qué significa esta línea recta? ¿Cuál es el significado de esta pendiente? ¿Por qué se queda plano aquí? ¿Qué significa este número? Pero no saben explicar el comportamiento subyacente. No saben cómo se comporta el sistema que analizan. Los ordenadores dan números en vez de conocimiento”, destaca.

"Los ordenadores son el peor enemigo del pensamiento crítico. La gente usa el ordenador en vez de su mente"

Sin embargo, este experto reconoce que el problema no lo tienen los estudiantes sino los profesores, educadores y progenitores que no promueven este tipo de pensamiento crítico.

Una mala idea

Para ahondar en esta idea, Kleinrock cuenta que en los comienzos del proyecto ARPAnet, que apoyó el desarrollo de internet, "la manera en la que se financiaba la investigación era maravillosa. Seleccionaban a un buen científico, le daban los fondos que necesitara y le dejaban investigar en un campo determinado, con derecho a equivocarse y con el tiempo que precisase. Luego el proyecto cambió, se recortó el dinero, te decían lo que tenías que hacer, no te dejaban margen de error, y te sometían a vigilancia. Fue una mala idea”, se lamenta.

Lo que ocurrió en ARPAnet –agrega– es que, pese a los recortes y la intromisión, los profesores aceptaron el dinero porque era la única financiación que tenían. "Luego ellos enseñaron a los graduados que pensaron que esa era la forma de hacer investigación. Para completar el ciclo, estos estudiantes se convirtieron a su vez en profesores y así es como se perpetuó esta 'mala' educación".

En su opinión, este tipo de financiación a corto plazo "es la que se practica ahora y está acabando con la creatividad en ciencia. No hay una innovación rompedora como la que vivimos en las décadas de los 60 y 70, es demasiado continuista", concluye.

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

LEONARD KLEINROCK | PREMIO FUNDACIÓN BBVA | INTERNET |
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)