

## ENTREVISTA AL PROFESOR JON CROWCROFT

**El futuro de nuestro sistema comunicativo a nivel mundial recae en el desarrollo de la Internet Inalámbrica.**

**Jon Crowcroft**, un destacado investigador internacional en tecnología de redes, es Investigador Invitado en IMDEA Networks y miembro de su Comité Científico. Crowcroft posee un MSc y un Doctorado en Computer Sciences por University College London y es además **Marconi Professor of Networked Systems** en el Laboratorio Informático de **University of Cambridge**.

También es Principal Investigador en el Computing Laboratory de los Proyectos EU Hagggle en DTN, EU Social Networks, EPSRC TINA en sensores de localización y redes inalámbricas en aeropuertos, así como el Proyecto ITA en redes inalámbricas de nueva generación.

### **1. Sus principales áreas de interés son sistemas de comunicación y multimedia. ¿Cuándo y por qué decidió enfocar su interés al desarrollo de Internet?**

¡Esa es una buena pregunta!

Estaba estudiando un Master y, al final del mismo, alguien de la facultad se acercó a mí y me ofreció un empleo. De hecho yo estaba sentado delante de mi ordenador programando,... un router, para ser más exactos, y mi colega de la facultad en London University vino y me dijo, Hey, ¿quieres un trabajo? Y yo contesté, ¡sí! Así que fue algo totalmente accidental. Esto sucedió en University College London, que es una universidad muy famosa. Es la tercera más antigua de Inglaterra, lo cual no significa que sea tan antigua, pero sí que es una muy buena universidad, y allí realizaron mucha investigación en multimedia e Internet con anterioridad a la mayoría de centros investigadores. Así que era bastante interesante. Pero fue una cuestión de suerte, porque verdaderamente yo no escogí trabajar allí. Estaba literalmente sentado trabajando en mi Master cuando esta persona se acercó para ofrecerme un empleo.

**Entonces hizo la elección correcta.**

En efecto. ¡Y también tuve suerte!

### **2. Internet está tan presente en nuestras vidas que a veces olvidamos que sus orígenes no se remontan demasiado en el tiempo. ¿Cuándo descubrió la existencia de Internet? ¿Recuerda cómo fueron sus primeras experiencias utilizándolo?**

Si, por supuesto. Es muy extraño... Conseguí el empleo..., y supongo que habíamos estado usando Internet durante el curso de Máster, pero sólo había comenzado ese año, era muy nuevo. Estoy hablando del año 1981, así que ninguna persona con la que hablaba en Europa tenía idea de lo que estábamos haciendo. Ni siquiera nosotros mismos nos dimos cuenta de que podría ser importante. Quiero decir que estábamos haciendo diferentes cosas y simplemente pensamos, OK, estamos conectando algunos ordenadores en red, y algunos están en América, y otros en Noruega, o en Italia, y yo solía instalar algunos de mis programas en estos ordenadores: en Pisa, en un lugar llamado Canuche, donde se encuentra el Centro Nacional de Investigación Italiano, y también en el Centro de Investigación Noruega Telecom, con base en Oslo. Y yo solía programarlos desde Londres, pero no pensaba que hacer eso fuera "inteligente". Simplemente teníamos una red en la que yo programaba. En ocasiones, por ejemplo, iría a cenar con unos amigos e intentaría explicarles lo que hacía, y me contestarían, ¿qué es eso? No sabrían de qué les estaba hablando. Nadie fuera de la investigación en Ingeniería podía entender a que nos dedicábamos, hasta después del inicio de la World Wide Web, que tuvo lugar en 1992. Es decir, durante 10 años yo seguía con mi trabajo, pero hablar de ello era como, no sé, como hablar sobre lo que acontecía en otro planeta, o en alguna extraña muestra de biología celular, y era considerado muy aburrido. Se podía hablar de cine o de música, pero antes del World Wide Web, no se podía hablar sobre Internet porque nadie lo entendía.

**Y ahora no podemos comprender un mundo sin él.**

Eso es. Ahora todo el mundo ha captado la idea.

### **3. ¿Cómo prevé el futuro de Internet?**

Bueno, actualmente, para mí hay dos acciones muy interesantes a realizar: una es que necesitamos tener conexión inalámbrica ubicuo, de modo que, literalmente, si estás de pie en medio del desierto, del Sahara, o del Gobi, o si estuvieras en un bote en medio del océano Pacífico, tendrías que ser capaz de conectar a Internet Inalámbrico de alta velocidad. No debería haber ningún problema y no hay motivo físico que lo impida. Tardará un poco, pero necesitamos investigar más en el desarrollo de conexión inalámbrica más veloz, y de mayor alcance, y también hacerla asequible fuera de ciudades y países ricos, aunque esto ya está sucediendo.

#### **Entonces, usted cree que esto es posible.**

Sí, y hay grandes actividades en esta área. Estamos tratando de deshacernos de lo que en inglés llamamos "the digital divide" ("la divisoria digital"). Estamos intentando asegurarnos de que no hay ricos o pobres, que las personas en India o el Sudeste Asiático, o en áreas rurales muy distanciadas, tengan buen acceso. Y esto es absolutamente posible. Y lo bueno es que si lo conseguimos, será más barato para todos de todos modos; será más asequible. Quizás en estos momentos tenemos el 20% de los ricos del planeta con acceso a Internet, más aún con teléfono móvil. De hecho, creo que esa cantidad llega ahora hasta el 30% del planeta. Si pudiéramos fabricar mejores teléfonos móviles con acceso a Internet, en los que la batería tuviera mayor duración, entonces, al final, acabaríamos por llegar a todo el mundo. Y sería positivo. Sería excelente para la educación y para la transferencia de información que ayuda al desarrollo de cualquier sociedad. Por lo tanto ésta es una gran meta: la Internet de hoy disponible para todos y no sólo para Europeos y Americanos ricos.

Una segunda meta que es realmente importante es que, incluso en Norte América y Europa, e incluso en Japón y Corea, no tenemos una red tan veloz como pudiéramos, y algunas mejoras que queremos hacer posibles para usuarios de Internet, por ejemplo tener presencia virtual con tú familia donde quiera que estén, son difíciles con la infraestructura actual de Internet. Así que sería genial si -toma el ejemplo de mi madre, que tiene 96 años y vive sola- yo pudiera tener una ventana en la pared de mi casa y simplemente pudiera mirar y ver si ella está ahí, en su cocina, y asegurarme de que está bien, y que dicha ventana estuviera disponible todo el tiempo, sin tener que hacer una complicada videollamada. Podríamos hacer eso, pero en estos momentos tendríamos que ir a comprar un par de cientos de miles de euros en tecnología y después pagar altas tarifas mensuales por la conexión a la red. Funciona en un par de laboratorios, pero deberíamos ser capaces de hacerlo posible para cualquiera de modo asequible. Por lo tanto, esa meta es útil, y no sólo para contactos con familiares, pero para otras esferas, como la Educación, o la Salud. Sería útil poder visitar un médico virtualmente. Si no pudieses viajar con facilidad, puedes ver a un médico a distancia.

Personas en mi campo han realizado mucho trabajo sobre este tema durante los últimos 10 o 15 años, por lo que ahora deberíamos estar descubriendo como hacerlo más asequible, y este aspecto necesita más investigación. Pero debería ser nuestra próxima dirección de estudio.

### **4. ¿Podría predecir cuáles serán los próximos avances tecnológicos en el área de las comunicaciones durante los próximos años?**

La clave no se encuentra sólo en un Internet Inalámbrico veloz; también necesitamos mejorar en otros campos. Necesitamos reemplazar mucho del cobre utilizado en cableado y proporcionar una red telefónica con fibra para las casas y oficinas de todos, junto con Internet Inalámbrico de alta velocidad por todas partes. Esa combinación implica en parte sencillamente la tarea de despliegue, pero también necesita más investigación para abaratarlo.

### **5. En su opinión, ¿cómo podemos promover mejor el interés y participación en la Ciencia entre el público en general?**

Ese es un problema muy complejo. A lo largo de Europa y Norteamérica, estamos asistiendo a una pérdida de interés en la Ciencia, mientras que en India y China asisten a un crecimiento. Y esto puede ser debido a que hay un camino desde la pobreza a la riqueza o a la clase media en India o China por ser Científico o Ingeniero, mientras que en Europa no tienes que ser Científico o Ingeniero, puedes escoger otras carreras y tener una buena calidad de vida. Lo que

es más, es duro estudiar Ciencia e Ingeniería, así que los estudiantes en el colegio piensan – comienzan a considerar- bueno, yo podría trabajar en la televisión o convertirme en escritor, o podría ser un artista o muchas otras cosas, incluso podría ser médico, eso pudiera ser más fácil incluso que ser Ingeniero o Informático. Así que estos estudiantes se desaniman y, al mismo tiempo, hay muchos temas relacionados con la Ingeniería que son geniales.

En tiempos pasados la Ingeniería y la Informática se consideraban realmente aburridas, pero hoy en día es posible decir, bueno, mira, tenemos todas estas películas con animación digital, que son muy divertidas, tenemos todos estos juegos que son entretenidos, tenemos objetos en nuestra vida diaria, como los móviles, que son “bastante útiles”, así que podríamos explicar al público en general como funcionan y por qué no funcionan tan bien como deberían, y que necesitamos personas que se dediquen a la investigación para mejorarlos. Quizás piensen que esa sería una opción atractiva.

Uno de los desarrollos más interesantes, durante los últimos años, fueron estos bloques de construcción de una compañía Danesa llamada Lego. Construyeron un sistema educacional llamado “Mindstorms”, que es robótico, y las escuelas lo utilizan para programar robots hechos de ladrillos de plástico lego, lo cual está muy bien. Ahora están trabajando en un gran proyecto para aplicar esto a sistemas virtuales “online”. Y es fantástico, porque demuestra que la Ciencia no es tan dura y que no necesitas aprender todas esas Matemáticas y Teoría. Si hiciéramos esto con niños, de 8 o 10 años, entonces se engancharían, y algunos de ellos tendrían más opciones de prestar atención y considerar aprender las Matemáticas y los otros temas que necesitan, y eso los introduciría en este campo. Mientras que, con anterioridad, en los colegios, comenzaban a aprender Matemáticas y la asignatura no les parecía muy interesante. Por tanto, si les muestras que hay una conexión los resultados serán positivos. Sé que el área donde el público sí que ve una conexión es la Biomedicina, por lo que los niños cada vez apuestan más por estudios como Ciencias Naturales en la Universidad, porque pueden ver su utilidad: puedes hacer que las personas mejoren, puedes curar enfermedades, mejorar la agricultura, todas estas acciones tan obvias. Pero éstas son materias difíciles, y aún así están teniendo mucho éxito en atraer a más estudiantes a esa área del conocimiento. Mi conclusión es que en otras Ingenierías y áreas científicas deberíamos establecer una conexión similar, esto es, que son disciplinas útiles, interesantes y divertidas y entonces, quizá, conseguiríamos más personas trabajando en estas materias y también comprendiendo lo que hacemos.

**6. ¿Cuál es su opinión sobre la extensión y calidad de la investigación científico-tecnológica en redes que se lleva a cabo en la región de Madrid en comparación al resto de Europa?**

De hecho, es verdaderamente buena. Obviamente, he estado visitando la Universidad Carlos III de Madrid a través de mi conexión con IMDEA Networks, y también he visitado el centro de investigación de Telefónica, así que he visto de cerca estos tres lugares en Madrid. Soy consciente de que éstos son sólo tres y que hay otros institutos en la zona. Pero el trabajo que he visto, combinado con haber trabajado con personas que son realmente buenas, y el hecho de que conectan con desarrollos que se están llevando a cabo por todo el mundo, eso en su conjunto es lo que ha sido tan positivo.

Porque algunos laboratorios de Europa tienen tendencia a trabajar desconectados del resto del planeta; lo que es mejor aquí es que ese definitivamente no es el caso. Lo que sucede aquí es que hay una percepción evidente de lo que sucede en otros lugares, y por consiguiente, los investigadores no siguen lo que hacen otros, sino más bien se involucran y también lideran ciertas tendencias. Ese es un fuerte indicador de que una intuición está operando en el modo global correcto para la investigación: éste es el modo apropiado para conducir la investigación. Pienso que, en el pasado, en algunos lugares de Europa, uno podía ver ciertos laboratorios, en los cuales había personas muy inteligentes, pero que estaban actuando en una especie de aislamiento, lo que puede ser negativo, pero esto no es verdad aquí, donde los vínculos internacionales son muy fuertes.

**7. ¿Qué piensa de la iniciativa IMDEA Networks? ¿En qué medida ha realizado su investigación esta experiencia en el Instituto?**

Bien, está claro que estoy aquí por IMDEA Networks, y eso ha sido positivo en sí mismo. En efecto, trabajar en tres proyectos distintos y con el personal local ha sido bueno. De hecho en dos de ellos he vuelto a investigar Internet de nueva generación, lo cual no había estado haciendo como parte de mi labor en Cambridge. Ésa ha sido una experiencia bastante positiva. Inicialmente yo no creía que me iba a dedicar a eso, pero puesto que había personas aquí que

estaban tratando estos temas que son tanto interesantes como útiles, yo también me involucré, lo que ha sido beneficioso para mí.

**8. ¿Qué le diría a un estudiante para animarle a considerar una carrera de investigación? ¿Qué tiene que ofrecerle IMDEA Networks?**

Esta pregunta enlaza con lo que acabo de comentar. Lo que le diría a alguien que quiere venir a participar en el proyecto investigador de IMDEA Networks es que Madrid es un lugar atractivo en el que estar. La calidad de vida es agradable. Es más, si el estudiante es español o de habla hispana, aquí se va a sentir como en casa. Además estos estudiantes también van a contar con todos esos vínculos globales, los cuales son muy importantes para alguien emprendiendo una carrera de investigación. Si más tarde regresan a la vida académica en una facultad o inician su andadura en la industria, tener esa constancia es verdaderamente crucial para lograr investigación de alta calidad, así que pienso que ese es un aspecto definitivamente positivo de este Instituto. Mientras que alguien que vaya a otro lugar –y puede que oigan hablar de alguna vieja universidad en un lugar remoto donde hay personas muy inteligentes- corren el riesgo de que nunca jamás se vuelva a oír hablar de ellos, porque desaparecerán un una especie de historia antigua.

### **SOBRE IMDEA NETWORKS**

IMDEA Networks es un Instituto de investigación respaldado por el Gobierno Regional de Madrid y por la Comisión Europea. El Instituto atrae a distinguidos y jóvenes investigadores científicos a desarrollar ciencia y tecnología punta en el campo de las redes. Para asegurarse una perspectiva auténticamente internacional, el lenguaje de trabajo del Instituto es el Inglés. Por medio de la promoción de la colaboración interdisciplinar, el Instituto con base en Madrid trabaja en asociación con negocios y científicos de todo el planeta. Sus actividades generan nuevo saber y conocimientos, con los que el Instituto apoya el continuo desarrollo de Madrid y de España como un lugar de referencia para la investigación científica y tecnológica.

### **INFORMACIÓN DE CONTACTO**

[www.imdea.org/networks](http://www.imdea.org/networks)

IMDEA NETWORKS

Avda del Mar Mediterraneo, 22

28918 – Leganés

Madrid (Spain)

Si desea recibir más información sobre este tema, por favor mande un e-mail a: Rebeca De Miguel ([rebeca.demiguel@imdea.org](mailto:rebeca.demiguel@imdea.org)).