

Understanding the Digital World

What You Need to Know about Computers, the Internet, Privacy, and Security

Brian W. Kernighan

Princeton University Press, 2017.

Introducción

"Cualquier tecnología suficientemente avanzada es indistinguible de magia." Arthur C. Clarke, Informe sobre el Planeta 3, Tecnología y futuro, 1972.

Mi mujer y yo nos tomamos unas largas vacaciones en el verano de 2015, casi tres meses en Inglaterra y Francia. Alquilamos coches, compramos billetes de tren y reservamos hoteles en grandes ciudades y casas rurales en medio de la nada, todo enteramente a través de sitios web. Utilizamos mapas en línea y Google Street View para y Google Street View para explorar barrios y lugares de interés antes de decidir dónde alojarnos. Mientras estábamos fuera, utilizábamos el móvil para navegar por lugares desconocidos, nos manteníamos en contacto con amigos y familiares por correo electrónico y Skype, enviamos con frecuencia fotos y películas de vez en cuando, y yo trabajaba durante unas horas casi todos los días en un libro con mi coautor en Nueva York. Incluso revisaba el correo una o dos veces al día mientras estábamos en un barco en medio del Atlántico.

A lo que probablemente estés pensando: "¿Y qué? ¿No lo hace todo el mundo?". Y, salvo por las vacaciones inusualmente largas y el barco, tienes razón. Este es el procedimiento operativo estándar en el mundo de hoy. Es casi mágico lo fácil y cómodo que es hacer gestiones sin intermediarios y mantenerse en contacto incluso cuando se está lejos de casa. Estos sistemas tecnológicos son tan comunes que no pensamos en ellos, aunque han cambiado nuestras vidas con notable rapidez. Mi mujer y yo no utilizamos Airbnb para buscar alojamiento, aunque podríamos haberlo hecho. Airbnb se fundó en 2008; ahora opera en 190 países y tiene un millón y medio de alojamientos. Airbnb ha tenido un gran impacto en la industria hotelera en muchas ciudades: sus precios son a menudo más bajos y su uso de la tecnología elude un entorno regulatorio que ha sido lento para adaptarse.

Tampoco utilizamos Uber, ya que sólo hicimos un par de viajes en taxi, pero podríamos haberlo hecho (y nuestro taxista londinense trabajaba como conductor de Uber). Uber se fundó en 2009 y opera en más de 60 países. Uber está teniendo un significativo impacto en el sector de la industria del taxi de muchas ciudades —y como Airbnb sus precios son a menudo más bajos, y su uso de la tecnología también elude un entorno normativo que ha sido lento para adaptarse.

No usamos WhatsApp para mantenernos en contacto porque Skype era mejor para nosotros, pero podríamos haberlo hecho. WhatsApp también se fundó en 2009 y fue adquirida por Facebook en 2014 por 19.000 millones de dólares. Es el mayor sistema de mensajería instantánea para teléfonos, con más de 900 millones de usuarios. A finales de 2015 y de nuevo en mayo y julio de 2016, un juez de Brasil ordenó a WhatsApp suspender su servicio, ya que

se había negado a cumplir una orden judicial de entregar datos que formaban parte de una investigación penal. Un tribunal de apelación revocó rápidamente la orden en cada ocasión y 100 millones de usuarios brasileños volvieron a utilizar WhatsApp en lugar de las compañías telefónicas establecidas.

Estas historias, que distan mucho de ser únicas, nos recuerdan el alcance de la de la tecnología, lo rápido que cambia, lo perturbadora que puede ser y lo profundamente que ha pasado a formar parte de nuestras vidas, haciéndolas mejores en todos los sentidos.

Pero hay un lado más oscuro de la historia, no tan alegre y optimista. Por cada tipo de interacción que acabo de mencionar, innumerables sistemas informáticos estaban silenciosamente registrando lo que usted y yo tratamos, cuánto pagamos y dónde estábamos en cada momento. Una gran parte de esta recopilación de datos tiene usos comerciales, ya que cuanto más sepan las empresas sobre nosotros, más pueden esas empresas direccionarnos sus productos. La mayoría de los lectores saben que se recopilan estos datos, pero supongo que a muchos les sorprenderá la cantidad y el grado de detalle de los mismos y lo detallada que son.

Y como aprendimos no hace mucho, las empresas no son los únicos observadores.

Los correos electrónicos, informes internos y presentaciones de PowerPoint de la NSA (National Security Agency) divulgados por Edward Snowden revelaron mucho sobre el espionaje en la era digital. Lo esencial es que la NSA espía a todo el mundo a gran escala. Temiendo por su propia seguridad, Snowden proporcionó material con mucha cautela a un pequeño número de periodistas en Hong Kong, luego huyó a Moscú, donde permanece bajo la protección del gobierno ruso. Llamado a veces traidor y a veces héroe, es probable que esté allí por mucho tiempo. La historia de cómo consiguió la información y la entregó de manera segura se cuenta en el libro de Glenn Greenwald *No Place to Hide* (2014) y en la película de Laura Poitras, que ganó el Óscar 2015 al mejor documental.

Las revelaciones de Snowden fueron asombrosas. Era una sospecha generalizada que la NSA espía a más personas de las que admitía, pero el alcance superó la imaginación de todos. La NSA registraba de forma rutinaria metadatos sobre todas llamadas telefónicas realizadas en Estados Unidos: quién llamó a quién, cuándo hablaron y durante cuánto tiempo y es posible que también registrara el contenido de esas llamadas. Había grabado mis conversaciones de Skype y contactos de correo electrónico, y probablemente el correo electrónico. (El suyo también, por supuesto.) Estaba interviniendo los teléfonos móviles de líderes mundiales. Estaba interceptando enormes cantidades de tráfico de Internet mediante la colocación de dispositivos de grabación en los equipos en varios sitios. Había reclutado o coaccionado a las principales empresas de telecomunicaciones y de Internet para reunir y entregar información sobre sus usuarios. Almacenaba grandes cantidades de datos durante largos períodos de tiempo, compartiendo parte de ellos con agencias de espionaje de otros países.

Mientras tanto, en el ámbito comercial, apenas pasa un día sin que nos enteremos de otra brecha de seguridad en alguna empresa o institución, en la que oscuros hackers roban

información como nombres, direcciones y de crédito de millones de personas. Normalmente se trata de un robo criminal, pero a veces se trata de espionaje por parte de otros países, en busca de información valiosa. A veces, el comportamiento insensato de quien mantiene la información expone accidentalmente datos privados. Sea cual sea el mecanismo, los datos que se han recopilado sobre nosotros quedan expuestos o son robados con demasiada frecuencia, y pueden ser utilizados contra nosotros.

Así que no todo es tan maravilloso y mágico como podría pensarse.

El propósito de este libro es explicar la tecnología informática y de comunicaciones que hay detrás de todo esto para que entiendas cómo funcionan estos sistemas. ¿Cómo pueden enviarse por todo el mundo imágenes, música, películas y detalles íntimos de su vida personal en un abrir y cerrar de ojos? ¿Cómo funcionan el correo electrónico y los mensajes de texto? ¿Por qué es tan fácil enviar spam y tan difícil eliminarlo? ¿Realmente informan los teléfonos móviles de dónde estás todo el tiempo? ¿En qué se diferencian los iPhones de los teléfonos Android y por qué en el fondo son exactamente iguales? ¿Quién te rastrea en Internet y en tu teléfono, y por qué tiene importancia? ¿Pueden los hackers hacerse con el control de tu coche? ¿Y los coches autónomos? ¿Puedes defender tu privacidad y seguridad? Al final del libro, tendrás una idea decente de cómo funcionan los sistemas informáticos y de comunicaciones, cómo te afectan y cómo puedes encontrar un equilibrio entre utilizar servicios útiles y proteger tu privacidad.

Sólo hay un puñado de ideas fundamentales, que discutiremos con mucho más detalle en el resto del libro.

La primera es la *representación digital universal de la información*. Los complejos y sofisticados sistemas mecánicos como los que almacenaban documentos, imágenes, música y películas durante gran parte del siglo XX han sido sustituidos por un mecanismo único y uniforme. Esto es posible porque la información se representa digitalmente en lugar de en formas especializadas como tintes de colores incrustados en film plástico o patrones magnéticos en cintas de vinilo. El correo en papel deja paso al correo digital. Los mapas en papel ceden el paso a los digitales. Los documentos en papel se sustituyen por bases de datos en línea. Las distintas representaciones analógicas de la información son sustituidas por una única representación digital.

En segundo lugar está el *procesador digital universal*. Toda esta información puede procesada por un único dispositivo de propósito general, el ordenador digital. Los ordenadores digitales que procesan la representación digital uniforme de la información han sustituido a los complicados dispositivos mecánicos que procesan representaciones analógicas de la información. Como veremos, los computadores son igualmente capaces en lo que pueden computar, sólo difieren en la velocidad a la que funcionan y en la cantidad de datos que pueden almacenar. Un smartphone es un ordenador de una sofisticación considerable, con tanta potencia de cálculo que un portátil de hace sólo unos años. Así, cada vez más, lo que

antes se limitaba a los ordenadores de sobremesa o portátiles se puede hacer ahora en los celulares, y este proceso de convergencia se está acelerando.

En tercer lugar está la *red digital universal*. Internet conecta los ordenadores que procesan la representación digital; conecta ordenadores y teléfonos al correo, a las búsquedas, a las redes sociales, a las compras, a la banca, a las noticias, al entretenimiento y todo lo demás. Se puede intercambiar correo electrónico con cualquiera independientemente de dónde se encuentre o de cómo acceda a su correo. Se puede buscar, comparar precios y comprar desde su teléfono, portátil o tableta. Las redes sociales te mantienen en contacto con amigos y familiares, también desde el teléfono u ordenador. Hay una gran cantidad de infraestructura que hace funcionar todos estos servicios.

También se recopila y analiza continuamente una inmensa cantidad de *datos digitales*. Mapas, fotografías aéreas y vistas de a pie de la calle de gran parte del mundo. Los motores de búsqueda escanean incansablemente Internet para responder a las consultas con eficacia. Millones de libros están disponibles en formato digital. Las redes sociales y los sitios para compartir mantienen enormes cantidades de datos para y sobre nosotros. Con la ayuda de los motores de búsqueda y las redes sociales, las tiendas y servicios en línea ofrecen acceso a sus productos al tiempo que registran todo lo que hacemos cuando los visitamos. Para todas nuestras interacciones en línea, los ISP registran las conexiones que hacemos, y quizá más. Los gobiernos nos espían todo el tiempo, hasta un punto que habría sido increíble hace sólo una o dos décadas.

Todo esto está cambiando rápidamente porque los sistemas tecnológicos digitales son cada vez más pequeños, rápidos y baratos a un ritmo exponencial: cada uno o dos años, las cosas son el doble de potentes por el mismo precio, o cuestan la mitad de lo que costaban antes. Nuevos celulares con funcionalidades más atractivas, mejores pantallas, y aplicaciones más interesantes aparecen continuamente. Nuevos gadgets aparecen continuamente; los más útiles a menudo encuentran su funcionalidad subsumida en los teléfonos con el tiempo. Se trata de un subproducto natural de la tecnología digital, en la que cualquier desarrollo tecnológico conlleva una mejora generalizada de los dispositivos digitales: si algún cambio permite manejar datos de forma más barata, rápida o en mayor cantidad, todos los dispositivos se beneficiarán. Como resultado, los sistemas digitales son omnipresentes y forman parte integrante de nuestras vidas, tanto visiblemente como entre bastidores.

Este progreso debe de parecer maravilloso, y de hecho lo es en la mayoría de los aspectos. Pero hay nubes alrededor de la línea de plata. Una de las más evidentes y quizá la más preocupante para las personas es el impacto de la tecnología en la privacidad personal. Cuando se utiliza el teléfono para buscar algún producto y luego se visita los sitios web de las tiendas, todas las partes guardan registros de lo que visitaste y qué sobre qué hiciste click. Saben quién eres porque tu teléfono te identifica de forma única. Saben dónde estás porque los teléfonos informan de tu ubicación todo el tiempo. Con GPS, el Sistema de Posicionamiento Global, la compañía telefónica puede localizarte con una precisión de entre cinco y diez metros; incluso sin GPS, conocen tu ubicación con una precisión de unos cien metros. Y pueden vender esa

información. Las tiendas físicas también te vigilan cada vez más. El reconocimiento facial puede identificarte en la calle o en una tienda. Las cámaras de tráfico escanean tus patentes y saben dónde está tu coche. El seguimiento que permitimos hoy en día sin ni siquiera pensar en ello hace que la vigilancia en 1984 de George Orwell parezca casual y superficial.

Los registros de lo que hacemos y dónde lo hacemos bien podrían vivir para siempre. El almacenamiento digital es tan barato y los datos tan valiosos que rara vez la información se deshecha. Si publicas algo embarazoso en Internet o envías un correo del que luego te arrepientes, ya es demasiado tarde. La información sobre tí puede combinarse de múltiples fuentes para crear una imagen detallada de tu vida, y está disponible a intereses comerciales, gubernamentales y delictivos sin tu conocimiento o permiso. Es probable que permanezca disponible indefinidamente y podría salir a la superficie para avergonzarte en cualquier momento.

La red universal y su información digital universal nos han hecho vulnerables a los extraños en un grado nunca imaginado hace una o dos décadas. Como Bruce Schneier dice en su excelente libro de 2015, *Datos y Goliat*, "Nuestra privacidad está siendo asaltada por la vigilancia constante. Entender cómo ocurre esto es fundamental para entender lo que está en juego".

Los mecanismos sociales que protegen nuestra intimidad y nuestra propiedad no han estado a la altura de los rápidos avances tecnológicos. Hace treinta años, yo trataba con mi banco local y otras instituciones financieras por correo físico y visitas personales ocasionales. Acceder a mi dinero llevaba tiempo y dejaba un extenso rastro de papel. de papel; habría sido difícil que alguien me robara. Hoy en día, me relaciono con las entidades financieras sobre todo a través de Internet. Puedo acceder fácilmente a mis cuentas, pero por desgracia es muy posible que por una metedura de pata de mi parte o por parte de una de esas instituciones, alguien en el otro lado del mundo podría limpiar mi cuenta, robar mi identidad, arruinar mi calificación crediticia, y quién sabe qué más, en poco tiempo y con pocas posibilidades de recurso.

Este libro trata de entender cómo funcionan estos sistemas y cómo están cambiando nuestras vidas. Por necesidad es una instantánea, por lo que puede estar seguro de que dentro de diez años, los sistemas actuales parecerán toscos y anticuados. El cambio tecnológico no es un hecho aislado, sino un proceso continuo, rápido, continuo y acelerado. Afortunadamente, las ideas básicas de los sistemas digitales seguirán siendo las mismas, así que si las entiendes, también entenderás los sistemas del mañana y estarás en mejores condiciones de afrontar los retos y las oportunidades que presentan.

Traducción realizada con la versión gratuita del traductor www.DeepL.com/Translator