



ANDREW BLUM

Tubos

En busca de la
geografía física
de Internet

Lectulandia

En abril de 2011, una mujer de 75 años que estaba arreglando el jardín cortó con su pala un cable subterráneo. En aquel momento todo Armenia se quedó sin Internet. Unos meses antes, en enero, las autoridades egipcias sólo lograron cerrar la conexión del 70% de la población a Internet en un intento desesperado por apaciguar la inminente revolución. En 2009, una ardilla dejó sin Internet al autor, sumiéndole en la desesperación y empujándole a buscar qué era exactamente eso de Internet.

Porque Internet, no es un concepto, ni una industria en crecimiento ni mucho menos una cultura o una nube. En realidad, no se trata más que de un montón de tubos. Cientos de miles de tubos que conectan Londres con Nueva York, Google con Facebook y que están llenos de cables de fibra óptica impulsados por trillones de fotones de luz que nos enlazan a través de intercambiadores anónimos en localizaciones secretas que almacenan grandes servidores.

Andrew Blum nos sumerge en los entresijos de este mundo secreto y desconocido diseñado y mantenido por tipos excéntricos. A medio camino entre la crónica periodística y la divulgación tecnológica, un libro esencial para conocer y entender la realidad tangible del mundo digital.

Lectulandia

Andrew Blum

Tubos

En busca de la geografía física de Internet

ePub r1.2

koothrapali 10.07.14

Título original: *Tubes. A journey to the center of the Internet*

Andrew Blum, 2012

Traducción: Enrique Mercado

Diseño de cubierta: Mauricio Restrepo

Editor digital: koothrapali

Corrección de erratas: ktzlib, Kars

ePub base r1.1

más libros en lectulandia.com

A Davina y Phoebe

No figura en ningún mapa. Los verdaderos lugares no aparecen nunca en los mapas.

HERMAN MELVILLE

No sé por qué, pero sabía que el espacio eidético que se ocultaba tras todas las pantallas de computadora era un solo universo.

WILLIAM GIBSON

Hace unos años, un día de intenso frío, Internet dejó de funcionar. No toda Internet, sino sólo el tramo enredado que reside junto al sofá de mi sala. Hay un módem de cable negro con cinco lucecitas verdes, un adaptador de teléfono azul, del tamaño de un libro pequeño, y un enrutador inalámbrico blanco, dotado de un solo ojo encendido. En los días buenos, todos parpadean alegremente uno al otro, satisfechos con las señales que les llegan del otro lado de la pared. Pero aquel día les costaba parpadear. Las páginas web bajaban a trompicones, y mi teléfono, de la variedad «voz sobre IP»⁽¹⁾ —de los que envían las llamadas por Internet—, hacía que todos los que llamaban sonaran como buzos bajo el agua. Si es cierto que dentro de esos aparatos hay unos hombrecillos, entonces parecía como si de pronto les hubiera dado por echarse una siesta. El propio botón de encendido parecía haberse ido a dormir.

El técnico que vino a reparar la avería llegó a la mañana siguiente, cargado de frases tranquilizadoras. Fijó un silbato electrónico —parecía una linterna de bolsillo— al extremo del cable situado en el salón y empezó a seguir su recorrido, en busca de pistas. Fui tras él, acompañándolo primero hasta la calle, después hasta el sótano y, por una escotilla, hasta el patio trasero. Allí había una caja oxidada, atrapada en una telaraña de cables negros, fijada a una pared de ladrillo. Tras desconectarlos uno a uno, fue atornillando un altavoz diminuto en cada uno de ellos, hasta que encontró el que silbaba: prueba audible de un camino continuo entre el aquí y el allá.

Acto seguido, con gesto contrariado, alzó los ojos al cielo. Una ardilla avanzaba a saltos sobre un cable, hacia un entramado grisáceo montado sobre un poste, como si se tratara de un nido de pájaro. A su alrededor se aferraban, anémicas, algunas hierbas urbanas. Los animales solían mordisquear los protectores plastificados de los cables, me explicó el técnico. Salvo que optara por cablear de nuevo todo el patio trasero, no había otra cosa que él pudiera hacer.

—Aunque tal vez mejore solo, sin que hagamos nada —dijo.

Y, en efecto, así fue. Con todo, lo que más me asombró fue el aspecto crudo de la situación. Allí estaba Internet, la red de información más poderosa jamás concebida, capaz de permitir una comunicación instantánea con cualquier lugar del mundo, instigadora de revoluciones, compañera constante, mensajera del amor, fuente de

riquezas y de adoradas distracciones, bloqueada por los dientes de una ardilla de Brooklyn.

A mí me gustan los *gadgets*. Me hace feliz hablar de Internet como cultura y como medio. Mi suegra me llama para pedirme ayuda técnica. Pero confieso que no había tenido en cuenta la sustancia de la cosa —una «cosa» que las ardillas pueden mordisquear. Sí, tal vez estuviera conectado, pero las realidades tangibles de aquella conexión eran para mí un misterio. Las luces verdes de la caja de mi sala señalaban que «Internet» —un todo singular, indiferenciado— estaba, por decirlo de manera simple, conectada. Yo estaba conectado, sí, pero ¿conectado a qué? Había leído algunos artículos sobre grandes centros de datos del tamaño de fábricas, llenos de discos duros, siempre en lugares remotos. Había conectado y desconectado los cables de todos los módems que se me habían estropeado, allí, detrás del sofá. Pero, más allá de eso, mi mapa de Internet estaba vacío —tanto como el mar para Cristóbal Colón.

Esa desconexión, si se me permite usar el término, me perturbaba. Internet es la mayor construcción tecnológica de nuestra existencia cotidiana. Vive y colea en todas las pantallas que nos rodean, tan ruidosa y vital como cualquier ciudad humana. Dos mil millones de personas la usan, de un modo u otro, todos los días. Sin embargo, físicamente hablando, está totalmente descarnada, es una extensión amorfa. Todo éter, nada de red. En el relato de F. Scott Fitzgerald *Mi ciudad perdida*,^[2] el protagonista sube a lo alto del Empire State y reconoce, cabizbajo, que su ciudad tenía límites. «Y al darse cuenta con espanto de que, después de todo, Nueva York era una ciudad, y no un universo, todo el esplendoroso edificio que había construido en su imaginación se desmoronó». También me había dado cuenta de que mi Internet tenía límites. Sin embargo, no eran unos límites abstractos, sino físicos. Mi Internet estaba en pedazos, literalmente. Poseía partes, lugares. Incluso se parecía más a una ciudad de lo que había pensado.

La incursión de la ardilla me resultaba molesta, pero la aparición súbita de la textura de Internet no dejaba de ser emocionante. Siempre he estado muy conectado a mi entorno más inmediato, al mundo que me rodea. Tiendo a recordar lugares como el músico recuerda melodías, o el chef, sabores. No se trata tanto de que me guste viajar (y lo hago), sino que el mundo físico es una fuente de preocupación constante, en ocasiones, abrumadora. Poseo un desarrollado «sentido del lugar», como lo describe alguna gente. Me gusta fijarme en la amplitud de las aceras en las ciudades, y en la cualidad de la luz en distintas latitudes. Mis recuerdos aparecen casi siempre vinculados a lugares específicos. En tanto que escritor, ello me ha llevado, a menudo, al tema de la arquitectura, pero nunca han sido los edificios propiamente lo que más me ha interesado, sino los lugares que esos edificios crean —la suma total de construcción, cultura y memoria: el mundo en que habitamos.

Pero Internet siempre ha sido una excepción necesaria a esa costumbre, un caso

especial. Sentado ante mi escritorio, delante de una pantalla de computadora todo el día, y después, al levantarme al final de la jornada y mirar, por lo general, la otra pantalla, más pequeña, que llevo guardada en un bolsillo, aceptaba que el mundo que se ocultaba en su interior era distinto al mundo sensorial que me rodeaba —como si el cristal de esas pantallas no fuera transparente sino opaco, un límite sólido entre dimensiones—. Estar *online* era estar descarnado, reducido a los ojos y las yemas de los dedos. No había mucho que hacer al respecto. Estaban el mundo virtual y el mundo físico, el ciberespacio y los lugares reales, y nunca habrían de encontrarse.

Pero, como en un cuento de hadas, aquella ardilla entreabrió la puerta que daba acceso a un mundo hasta entonces invisible, tras la pantalla, un mundo de cables y de los espacios que existen entre ellos. El cable mordisqueado sugería que podía existir un modo de unir Internet con el mundo real, de volver a reunirnos en un mismo lugar. ¿Y si Internet no fuera algo invisible que estaba siempre en otro sitio, sino algo que se encontraba en *alguna parte*? Porque de algo sí estaba seguro: el cable del patio trasero conducía a otro cable, y éste a otro, más allá, hasta un mundo entero de cables. Internet no era, en realidad, una «nube»: sólo un taimado engaño podía convencernos de ello. Y tampoco era, sustancialmente, *inalámbrica*, es decir, «sin cables». Internet no podía estar en todas partes. Pero, entonces, ¿dónde estaba? Si seguía el recorrido del cable, ¿a dónde me conduciría? ¿A qué se parecería ese lugar? ¿A quién encontraría en él? ¿Por qué estaría ahí? Así, pues, decidí visitar Internet.

Cuando, en 2006, el senador por Alaska Ted Stevens describió Internet como «una serie de tubos», no costó nada ridiculizarlo.^[3] Parecía alguien atrapado sin remedio, tontamente, en la manera antigua de conocer el mundo, mientras todos los demás habíamos llegado al futuro de un salto, sin esfuerzo. Peor aún, se suponía que debía saber acerca del asunto. Como presidente del Comité de Comercio, Ciencia y Transportes del Senado, Stevens se ocupaba de la industria de las telecomunicaciones. Pero ahí estaba él, tras el atril del Edificio Hart, en Capitol Hill, explicando que «Internet no es algo en lo que, simplemente, echas algo. No es un gran camión, es una serie de tubos, y si no entiendes que esos tubos pueden llenarse, y que si están llenos cuando tú metes tu mensaje en ellos, y se pone a la cola, tu mensaje se retrasará... a causa de las cantidades enormes de material que cualquiera meta en ellos... ¡Cantidades *enormes* de material!». El *New York Times* puso el grito en el cielo ante la ignorancia del senador.^[4] Los cómicos de los programas televisivos de madrugada mostraban imágenes yuxtapuestas de camiones de carga y de tubos de acero. Algunos *disc-jockeys* mezclaron su discurso. Yo mismo comenté sus palabras en tono burlón a mi esposa.

Sin embargo, acabo de dedicar casi dos años enteros a buscar la infraestructura

física de Internet, a seguir ese cable que salía de mi patio trasero. He confirmado, con mis propios ojos, que Internet es muchas cosas, en muchos lugares. Pero, de hecho, casi en todas partes es, indiscutiblemente, una serie de tubos y cables. Existen cables bajo el mar que conectan Londres con Nueva York. Cables que conectan Google con Facebook. Hay edificios llenos de cables, y centenares de miles de kilómetros de carreteras y vías de tren a cuyos lados se extienden, enterrados, cables. Todo lo que hacemos *online* viaja a través de un tubo. Dentro de esos cables (en su mayoría) hay fibra de vidrio. Y dentro de esa fibra de vidrio hay luz. Codificados en esa luz, cada vez más, estamos *nosotros*.

Supongo que todo esto suena como algo improbable y misterioso. Cuando Internet despegó, a mediados de la década de 1990, tendíamos a ver esto como lugar concreto, como una comunidad determinada. Pero desde entonces, esas viejas metáforas geográficas han caído en desuso. Ya no visitamos el «ciberespacio» (salvo para hacer la guerra). Todas las señales de las «autopistas de la información» han sido desmanteladas. Ahora concebimos Internet como una red sedosa en la que todos los lugares son igualmente accesibles desde todos los demás lugares. Nuestras conexiones *online* son instantáneas y completas —menos cuando no lo son—. Tal vez no podamos acceder a una página web porque esté fuera de servicio, o porque nuestra conexión doméstica no funcione bien, pero es poco frecuente no poder ir de una parte a otra, tan poco frecuente que, de hecho, Internet no parece constar de partes.

La imagen preferida para referirse a Internet es una especie de sistema solar electrónico, nebuloso, una «nube» cósmica. Tengo un estante lleno de libros sobre Internet, y casi todos comparten una misma imagen de portada: una maraña de líneas de luz tenue, tan misteriosa como la Vía Láctea —o el cerebro humano—. En efecto, pensar en Internet como en algo físico está tan pasado de moda que tendemos a verlo más como una extensión de nuestra propia mente que como una máquina. «El futuro cyborg ya está aquí», proclamaba, en 2007, Clive Thompson, escritor especializado en temática tecnológica. «Casi sin darnos cuenta, hemos derivado importantes funciones cerebrales periféricas al silicio que nos rodea».^[5]

Sé a qué se refiere, pero sigo dándole vueltas a todo ese «silicio que nos rodea». Sin duda Thompson se refiere a nuestras computadoras, *smartphones*, lectores de libros electrónicos y demás dispositivos que tenemos siempre a mano. Pero también debe de hacer referencia a la red que existe detrás de ellos. ¿Y dónde está? No me importaría tanto derivar mi vida a unas máquinas si supiera, al menos, dónde se encuentran, quién las controla y quién las ha puesto ahí. Desde el cambio climático hasta las hambrunas, pasando por los residuos y la pobreza, las grandes plagas globales de nuestro tiempo siempre empeoran a causa del desconocimiento. Aun así, tratamos Internet como si fuera una fantasía.

Kevin Kelly, el filósofo de Silicon Valley, expuesto a ese abismo entre el aquí

físico y el allá virtual desaparecido, sintió la curiosidad de saber si podría existir un modo de volver a pensarlos juntos.^[6] A través de su blog, pidió a la gente que le enviara dibujos hechos a mano de «los mapas que tiene la gente en la cabeza cuando accede a Internet». El objetivo de ese «proyecto cartográfico de Internet», como lo describió, era crear una «cartografía popular» que pudiera «resultar útil a algún semiólogo o antropólogo». Y sí, claro está, uno se materializó en el éter dos días después. Una psicóloga y profesora de medios de comunicación de la Universidad de Buenos Aires, llamada Mara Vanina Osés,^[7] se dedicó a analizar más de cincuenta de los dibujos que Kelly había recogido para crear una taxonomía de las distintas maneras en que la gente imaginaba Internet: un ovillo enredado, un aro, o una estrella, una nube o una forma radial, como un sol; con ellos en el centro, abajo, a la derecha o a la izquierda. En su mayoría, esos mapas mentales se dividen en dos campos: expresiones caóticas de una infinitud de telarañas, como pinturas de Jackson Pollock; o imágenes de Internet como una aldea, dibujadas como los pueblos de los libros infantiles. Se trata de representaciones perceptivas, y revelan una gran autoconciencia sobre nuestra manera de vivir en la red. Aun así, lo que me asombra es que en ningún caso aparecen las máquinas de Internet. «Todo ese silicio» no aparece por ningún lado. Parece que hemos renunciado a miles de años de cartografía mental, a un ordenamiento colectivo de la tierra que se remonta a Homero, a favor de un mundo liso y sin lugar. La realidad física de la red es menos que real: es irrelevante. Lo que la cartografía popular de Kelly retrataba con mayor viveza era que Internet es un paisaje de la mente.

Este libro es una crónica de mi empeño por convertir ese lugar imaginario en un sitio real. Es un relato del mundo físico. Puede parecer que Internet está en todas partes —y, en muchos aspectos, así es—, pero también se encuentra, claramente, más en unos lugares que en otros. La totalidad única es una ilusión. Internet cuenta con intersecciones y superautopistas, con grandes monumentos y pacíficas capillas. Nuestra experiencia cotidiana de Internet oscurece esa geografía, aplastándola y acelerándola hasta volverla irreconocible. Para contrarrestar ese efecto, y para ver Internet como un lugar físico y coherente en sí mismo, he tenido que modificar mi imagen convencional del mundo. En ocasiones, la atención del libro oscila entre una sola máquina y un continente entero; otras veces, en cambio, considero de manera simultánea la diminuta escala «nano» de los interruptores ópticos y la escala global de los cables transoceánicos. A menudo me atrapan los horarios más minúsculos, reconociendo que un viaje *online* de milésimas de segundo contiene multitudes. Pero, aun así, es un viaje.

Éste es un libro sobre lugares reales que aparecen en los mapas: sus sonidos y sus olores, sus pasados con historia, sus detalles físicos y la gente que vive en ellos. Para volver a coser dos mitades de un mundo rasgado —poner en el mismo lugar lo físico

y lo virtual—, he dejado de buscar en «páginas web» y en *sites*, y he buscado en lugares y en direcciones reales, y en las máquinas que emiten un zumbido constante, y que las albergan. Me he alejado de mi teclado, y al hacerlo me he alejado también de ese mundo en espejo que es Google, Wikipedia y los blogs, y me he subido en trenes y en aviones. He conducido por tramos desiertos de carreteras y he llegado a los confines de algún continente. En mi visita a Internet he intentado eliminar mi experiencia individual —como eso que se manifiesta en la pantalla— para revelar su masa subyacente. Así, pues, mi búsqueda de «Internet» ha sido una búsqueda de la realidad, o, de hecho, de una clase concreta de realidad: las verdades desnudas de la geografía.

En apariencia, Internet tiene una cantidad infinita de aristas, pero un número asombrosamente pequeño de centros. En su superficie, este libro cuenta mi viaje a esos centros, a los lugares más importantes de Internet. He visitado esos gigantescos almacenes de datos, pero también muchas otras clases de lugares: las laberínticas ágoras digitales en las que se encuentran las redes, los cables submarinos que conectan continentes y los edificios anodinos en los que las fibras ópticas llenan tubos de cobre tendidos para el telégrafo. A menos que seas un miembro de la pequeña tribu de ingenieros de red, que con frecuencia me han servido de guías, ésa no es la Internet que conoces. Pero es evidente que sí es la Internet que usas. Si has recibido un email o has descargado una página web hoy —si estás recibiendo un email o descargando una página web (o un libro) *en este preciso instante*—, puedo asegurarte que estás tocando esos lugares, que son muy reales. Puedo admitir que Internet sea un paisaje raro, pero aun así es un paisaje de redes. A pesar de que no deja de hablarse de la suprema incorporeidad de nuestra nueva era digital, cuando descorremos la cortina las redes de Internet están tan ancladas a lugares reales como lo están las vías de cualquier tren, o como los sistemas de telefonía lo han estado siempre.

En sus términos más rudimentarios, Internet está hecho de pulsos de luz. Esos pulsos pueden parecer milagrosos, pero no son mágicos. Los producen potentes láseres metidos en cajas de acero, que ocupan (en su mayoría) edificios que no se distinguen del resto. Los láseres existen. Los edificios existen. Internet *existe* —posee una realidad física, una infraestructura esencial, un «fondo duro», como Henry David Thoreau decía al referirse a Walden Pond.^[8] Al emprender este viaje y escribir este libro he intentado apartar el aluvión tecnológico de la vida contemporánea para ver —bajo una nueva luz— la esencia física de nuestro mundo digital.

El día de enero en que llegué a Milwaukee era tan frío que las calles estaban recubiertas de una capa de escarcha blanca. La ciudad nació en 1846, a partir de tres asentamientos cercanos, a orillas de un puerto amplio y resguardado, en la orilla occidental del lago Michigan. Cuatro años después de su fundación, el Ferrocarril de Milwaukee & Waukesha unió el lago con las tierras interiores, y los fértiles campos de trigo del medio oeste con las ciudades, cada vez más pobladas, del este. Los habitantes de Milwaukee no tardaron en manufacturar los materiales que hasta hacía poco sólo transportaban, y empezaron a fabricar cerveza a partir de lúpulo, pieles de vacunos y harina de trigo. Con el creciente éxito de esa industria —y la ayuda de los inmigrantes alemanes—, aquellas primeras fábricas alentaron el crecimiento de una amplia variedad de manufacturas de precisión. El centro de la actividad se situaba en el Valle de Menomonee, una ciénaga insalubre que acabó drenándose para que pudiera acoger lo que pronto se convirtió en un centro industrial asfixiado por el humo del carbón. «Industrialmente, Milwaukee es conocido en todo el mundo», rezaba, en 1941, la guía de la Works Progress Administration de Wisconsin (*WPA Guide to Wisconsin*).^[9] Y continuaba: «De las inmensas factorías de la ciudad salen productos que van desde turbinas que pesan 1.200.000 libras hasta piezas tan diminutas que sólo pueden montarse con la ayuda de lupas. El Canal de Panamá fue perforado con palas de vapor fabricadas en Milwaukee; las Cataratas del Niágara han sido encauzadas por turbinas salidas de Milwaukee; por las regiones agrícolas de casi todo el mundo circulan tractores de Milwaukee; hay engranajes de diente doble en espiga en minas de África y de México, en molinos azucareros de Sudamérica y en laminadoras de acero de Japón, India y Australia».

Milwaukee se había convertido en el centro de un coloso industrial que llegaba muy lejos, conocido en todo el orbe como «la fábrica de maquinaria del mundo».

Pero aquello no duraría eternamente. Después de la segunda guerra mundial, los rieles de acero de las líneas férreas dieron paso al movimiento más flexible de las ruedas de caucho sobre las nuevas carreteras. Las redes duras se volvieron más blandas. Y el Valle de Menomonee inició un declive sostenido, similar al de la industria nacional en otros lugares. Estados Unidos se convirtió en un país que, más que cosas, producía ideas. La «fábrica de maquinaria del mundo» pasó a ser la hebilla

del Rust Belt.⁽¹⁰⁾ Las fábricas de Milwaukee quedaron abandonadas y después, sólo más recientemente, se han convertido en condominios.

Pero la industria de Milwaukee no desapareció del todo. En la actualidad sigue resistiendo, discretamente, y se ha trasladado de la ciudad a la periferia, como gran parte de la vida urbana estadounidense. Una mañana, temprano, decidí seguir su ruta, y me fui en auto desde un hotel del centro, situado en una calle desierta, hasta un nuevo barrio industrial, en el extremo noroeste de la ciudad. Pasé frente a un McDonald's, un Denny's, un Olive Garden y un IHOP [International House of Pancakes], y después, tras dejar atrás un concesionario Honda, doblé a la izquierda. Unos cables de alta tensión se extendían sobre mi cabeza, y me tropecé con un tramo de vía que conducía al Valle de Menomonee, a unas doce millas de allí. A lo largo de varias calles amplias, bien trazadas, suburbanas, se sucedía una serie de industrias que habrían sido el orgullo de William Harley y Arthur Davidson.⁽¹¹⁾ En un edificio producían latas de cerveza; en otro, cojinetes de acero. Había fábricas de llaves de auto, de componentes de aeronáutica, de acero estructural, de resistencias, de cepillos de carbono, de disfraces de mascota, y carteles industriales en los que podían leerse cosas como: SE NECESITAN TOPEs PARA CARGA Y DESCARGA. Yo me dirigí a un pulcro edificio de color oscuro que se alzaba al otro lado de la calle, y que, en uno de sus muros laterales, tenía pintadas unas letras gigantescas: «KN».

Kubin-Nicholson había iniciado sus actividades en 1926, serigrafiando carteles de películas en una imprenta de First Street, al sur de Milwaukee. Con el tiempo, se diversificó y pasó a fabricar carteles para carnicerías, abarrotes y grandes almacenes, antes de centrarse en los anuncios de tabaco, que se imprimían en la ciudad y se distribuían por todo el medio oeste. Kubin-Nicholson era «la imprenta de lo gigantesco». Su prensa, del tamaño de un autobús escolar, se ubicaba en una sala oscura. Para instalarla se había requerido la presencia de un equipo de ingenieros alemanes que trabajaron durante cuatro meses, y que regresaban a casa durante fines de semana alternos para visitar a sus familias. Se trataba de un espécimen bestial casi único, del que sólo existían unos veinte ejemplares en todo el país. Y, aquella mañana, permanecía en un silencio exasperante.

La tinta negra no fluía correctamente. Habían llamado al equipo de asistencia técnica en Europa, que logró conectarse a distancia con la máquina para intentar diagnosticar el problema. Desde la sala de recepción de clientes —con paredes de cristal—, observaba al impresor estudiar las tripas de la máquina, un teléfono inalámbrico atado al cuello, destornillador largo en mano. Junto a mí se encontraba Markus Krisetya, quien se había trasladado en avión desde Washington para supervisar la operación en la imprenta. Quería asegurarse de que la tinta quedara bien calibrada, de manera que la cantidad exacta de cada color se distribuyera por el papel de tamaño cartel. Se trataba de un trabajo que no podía hacerse por email. No había

escáner capaz de captar los matices. Si se hubiera hecho por el servicio de mensajería de FedEx, se habría tardado mucho enviando las pruebas de un lado a otro, rectificando y volviendo a enviar. Krisetya aceptaba que aquello era algo que aún debía hacerse en persona, lo cual chocaba todavía más si se tenía en cuenta el tema del cartel que se estaba imprimiendo: un mapa de Internet.

Krisetya era cartógrafo. Cada año, sus colegas de TeleGeography, una empresa de estudios de mercado con sede en Washington D. C., hacían encuestas a empresas de telecomunicaciones para obtener la información más actualizada sobre la capacidad de sus líneas de datos, sus rutas más transitadas y sus planes de expansión. Los cartógrafos de TeleGeography no usan complejos algoritmos ni software para el análisis de datos de los empresarios. Trabajaban con un anticuado proceso basado en establecer contacto telefónico con industrias, ganarse su confianza y escoger el momento exacto para elaborar sus conjeturas. La mayor parte de esa labor se traduce en un gran informe anual conocido como *Global Internet Geography*, o *GIC*, que se vende a las empresas de telecomunicaciones al precio de 5.495 dólares la pieza. Pero algunos de los datos más relevantes se trasladan a una serie de mapas que elabora Krisetya. En uno trazaba la espina dorsal de la arquitectura de Internet, los vínculos clave entre ciudades. En otro ilustraba las cantidades de tráfico en la red, los billones de bits en movimiento, traducidos en series de líneas gruesas y delgadas. Un tercero —el mapa que esa mañana se encontraba en la imprenta de Milwaukee— mostraba los cables de comunicaciones submarinos de todo el mundo, las conexiones físicas entre continentes. Todas eran representaciones de los espacios intermedios, de aspectos de información que solemos ignorar. Los países y los continentes venían luego; su actividad se centraba en el vacío de los océanos. Sin embargo, aquellos mapas también eran representaciones de cosas físicas: cables reales, llenos de fibras de vidrio, llenas, a su vez, de luz —construcciones humanas asombrosas, de las que los habitantes de Milwaukee se sentirían orgullosos.

Krisetya les rendía homenaje con su propio sentido del trabajo artesanal. Cada vez que el diseño de un mapa estaba listo, transfería electrónicamente el documento, hasta Milwaukee, y a continuación se desplazaba él mismo hasta allí. Se instalaba en algún hotel del centro con tarifa especial, y a primera hora del día siguiente se dirigía a la imprenta, equipado sólo con una maleta de gimnasio y con sus ojos. Conocía bien aquella clase de máquinas. Tras su paso por la universidad en Estados Unidos, había regresado a su Indonesia natal para trabajar como ingeniero de sistemas de bases de datos, en especial para la industria minera. Joven, flaco, de aspecto tranquilo, de adaptación fácil a cualquier lugar, ávido de aventuras, no tenía reparos en ir hasta un asentamiento remoto de alguna selva, dispuesto a reparar alguna mainframe. De niño había dibujado mapas fantásticos de *Dungeons & Dragons*, sacados de versiones piratas fotocopiadas de los libros de instrucciones que, no se sabía cómo, llegaban

hasta Salatiga, su ciudad natal.

—Me encantaba dibujar historias sobre papel y referenciar distancias de aquel modo raro —me contó, con la vista fija en la silenciosa imprenta—. Así fue como empezó mi fascinación por los mapas.

Sólo tras regresar a Estados Unidos para cursar un posgrado en relaciones internacionales, su futura esposa, estudiante de geografía, lo animó a apuntarse a un curso de cartografía que impartía Mark Monmonier, autor de una obra de culto, *How to Lie with Maps*.⁽¹²⁾ El hábil juego de palabras del título sugiere que los mapas no se limitan nunca a mostrar lugares; también expresan y refuerzan intereses. Cuando TeleGeography ofreció empleo a Krisetya en 1999, él ya conocía la pregunta: los mapas proyectan una imagen del mundo, pero ¿qué significaba eso en el caso de Internet?

Con ayuda del equipo de asistencia técnica de Alemania, el impresor logró finalmente devolver a la vida a aquella gigantesca máquina, y sus vibraciones hicieron temblar los marcos de las puertas —*um-cha, um-cha, um-cha*.

—¡Oigo papel! —exclamó Krisetya.

Una prueba de impresión había sido depositada sobre un gran caballete, iluminada por potentes focos, como si se tratara de un quirófano. Krisetya se quitó los lentes de cristales gruesos y utilizó una lupa. Me situé junto a él, entrecerrando los ojos para protegerlos de la intensa luz, haciendo esfuerzos por abarcar el mundo que representaba aquel mapa.

Se trataba de una proyección de Mercator,⁽¹³⁾ en la que los continentes aparecían dibujados en negro continuo y las fronteras internacionales marcadas con trazos finos, como ideas sobrevenidas *a posteriori*. Unas líneas rígidas, rojas y amarillas, rayaban el Atlántico y el Pacífico, esquivaban los continentes meridionales y convergían en lugares clave: al norte y al sur de la ciudad de Nueva York, al suroeste de Inglaterra, en los estrechos cercanos a Taiwan, y en el Mar Rojo —hasta tal punto que allí las líneas formaban una sola franja gruesa—. Cada línea representaba un solo cable, de apenas unos centímetros de diámetro, pero de miles de kilómetros de longitud. Si levantáramos uno desde el fondo marino y lo cortáramos transversalmente, descubriríamos un protector de plástico duro que rodea un núcleo interno de fibras de vidrio recubiertas de acero, cada una de ellas del tamaño de un cabello humano, iluminadas por su propio resplandor tenue, rojizo. En el mapa se veían inmensos, pero en el lecho marino serían como mangueras de jardín bajo el vaivén de los sedimentos. Parecía como si toda la aldea electrónica global descansara sobre el propio centro magnético.

Krisetya examinó la prueba de impresión centímetro a centímetro, señalando las imperfecciones. El impresor respondió subiendo y bajando las palancas de un gigantesco panel de control, que recordaba un inmenso tablero de mezclas en un

concierto de rock. Cada pocos minutos, la descomunal imprenta escupía alguna copia de la versión más reciente. Entonces Krisetya volvía a empezar, revisándolo todo con detalle, hasta que, finalmente, depositó la lupa sobre una mesa y asintió en silencio. El impresor pegó un adhesivo naranja en el mapa, y Krisetya lo firmó con un rotulador negro, como un artista plástico. Ésa era la representación definitiva y original del paisaje submarino de las telecomunicaciones en torno al año 2010.

Se asegura que el mundo en red funciona sin rozamientos —lo cual permite que las cosas estén en cualquier parte—. Transferir aquel documento electrónico del mapa hasta Milwaukee costó tan poco esfuerzo como enviar un email. Pero el mapa, en sí mismo, no era un JPEG, un PDF, ni un mapa a escala de Google, sino algo fijo y duradero, impreso en un tipo de papel sintético llamado *yupo*, que se actualiza anualmente y cuesta 250 dólares, se empaqueta en unos tubos de cartón y se distribuye por todo el mundo. El mapa de TeleGeography de la infraestructura física de Internet pertenecía, por sí mismo, al mundo físico. Sí, tal vez representaba Internet, pero sin duda provenía de alguna parte: específicamente de la North 87 Street, de Milwaukee, un lugar que sabía un poco sobre el funcionamiento del mundo.

Ir en busca del aspecto físico de Internet era ir en busca de los espacios intermedios entre lo fluido y lo fijo. Además de preguntarse: «¿Qué podría ocurrir *en cualquier parte?*», y «¿Qué tenía que ocurrir *aquí?*». Yo no lo sabía por entonces, pero una de las curiosas ironías que me aportaría mi visita por el tema de Internet sería que durante el siguiente año y medio iba a encontrarme con mapas de TeleGeography colgados de las paredes de edificios de telecomunicaciones de todo el mundo —en Miami, en Amsterdam, en Lisboa, en Londres y en muchas otras partes—. Protegidos por aquellos marcos de plástico típicos de las tiendas de mobiliario de oficina, formaban parte de aquellos lugares, de su ambiente, tanto como las cajas de cartón apiladas en las esquinas o las cámaras de vigilancia instaladas en los techos. Los mapas eran como esos tintes que revelan la dinámica de los fluidos, y su mera presencia subrayaba las corrientes y los remolinos de la Internet física.

Cuando la ardilla mordisqueó el cable de mi jardín trasero en Brooklyn, yo sólo tenía una idea muy vaga de cómo encajaban todas las piezas de Internet. Suponía que mi empresa de telefonía por cable debía de tener algún *hub* [concentrador] central en alguna parte —¿tal vez en Long Island, donde se encontraba su sede?—. Pero, a partir de ahí, sólo me quedaba imaginar que los caminos se extendían en todas direcciones, que los bits se esparcían como pelotas de ping-pong rebotando a través de docenas, si no es que en centenares de tubos —más de los que podían contarse, lo que, básicamente, era lo mismo que decir ninguno—. Había oído hablar de la «columna vertebral» de Internet, pero los detalles eran fragmentarios, y suponía que

si fuera algo realmente importante, me habría llegado más información sobre ello. Como mínimo, alguna vez se habría saturado, o roto, la habrían comprado o vendido. En cuanto a los enlaces internacionales, los cables submarinos parecían un mito, algo sacado de una novela de Julio Verne. Internet, más allá de su manera de aparecer omnipresente en mi pantalla, era más conceptual que fáctica. El único elemento concreto del que poseía una imagen clara eran aquellos grandes centros de datos que había visto en fotografías en algunas revistas. Siempre tenían el mismo aspecto: suelos de linóleo, gruesos manojos de cables y luces parpadeantes. El poder de aquellas imágenes no provenía de su individualidad, sino de su uniformidad. Implicaba una infinidad de otras máquinas que se erguían, invisibles, tras ellas. Según entendía (aunque no del todo), aquellas eran las partes de que se componía Internet. Así, pues, ¿qué era lo que andaba buscando?

Me convertí en un viajero de sillón, y formulaba las mismas preguntas a los ingenieros de telecomunicaciones: ¿cómo hacían para mantener la red? ¿Qué debía buscar? ¿A dónde debía dirigirme? Empecé a trazar un itinerario, una lista de ciudades y países, de monumentos y centros. Pero, mientras lo hacía, no tardé en tropezarme con una pregunta más fundamental sobre la red de redes: para empezar, ¿qué era una red? Yo tenía una en casa. Verizon⁽¹⁴⁾ también tenía una. También las tenían los bancos, las escuelas, y prácticamente todo el mundo; el alcance de algunas era un solo edificio; el de otras, una ciudad, y el de otras más, el mundo entero. Sentado ante mi escritorio, creía que todas parecían coexistir en paz y prosperidad relativas. Allá afuera, en el mundo real, ¿cómo encajaban físicamente, todas juntas?

Una vez que me hube armado del valor necesario para formular la pregunta, todo empezó a cobrar más sentido. Resulta que Internet presenta una cierta profundidad. Existen múltiples redes que circulan por los mismos cables, aunque sean propiedad privada y estén operadas por organizaciones independientes —tal vez una universidad y un servidor telefónico, pongamos por caso, o un servidor telefónico contratado por una universidad—. Las redes «transportan» redes. Una empresa puede ser propietaria de unos cables de fibra óptica, mientras que otra opera las señales de luz que transitan, a pulsaciones, por esa fibra, y una tercera posee (o, para ser más exacto, alquila) el ancho de banda codificado en esa luz. China Telecom, por ejemplo, opera una potente red estadounidense, no como resultado de avanzar con excavadoras por todo el continente, sino porque alquila hilos de una fibra ya existente, o incluso sólo longitudes de onda de luz de alguna fibra compartida.

Esa superposición geográfica y física me resultó fundamental para comprender dónde estaba Internet, y qué era. Pero también implicaba que debía renunciar a la vieja y engañosa metáfora de la «autopista de la información». En realidad no era que Internet fuera una autopista llena de «autos» que llevaban datos. Debía tener en cuenta también un nivel más: el de la propiedad. La red se parece más a los camiones

que circulan por la autopista que a la autopista misma. Ello permite que numerosas redes individuales —llamadas «sistemas autónomos» en la jerga de Internet— circulen por los mismos cables, que sus electrones y fotones cargados de información crucen el país como jaurías de camiones de gran tonelaje por una autopista.

En ese caso, cabría imaginar las redes que componen Internet en tres ámbitos que se traslapan: lógicamente, es decir, según el modo mágico (y para la mayoría de nosotros opaco) en que viajan las señales electrónicas; físicamente, es decir, según las máquinas y cables por las que esas señales viajan; y geográficamente, es decir, según los lugares a los que llegan esas señales. Para acceder al ámbito lógico se precisa, inevitablemente, contar con bastantes conocimientos especializados; la mayoría de nosotros se lo dejamos a los codificadores e ingenieros. Pero los otros dos ámbitos — el físico y el geográfico— forman parte, totalmente, de nuestro mundo cotidiano. Resultan accesibles a los sentidos, aunque, en gran medida, se nos ocultan a la vista. De hecho, intentar verlos me llevó a modificar mi manera de imaginar los intersticios de los mundos físico y electrónico.

Me asombró que no me costara pensar en una red física de algo, como en un tren o en una ciudad; no en vano la red comparte el mundo físico en el que nosotros existimos como seres humanos, y por el que aprendimos a navegar durante nuestra infancia. De manera similar, a todo el que pase tiempo usando una computadora no le sorprenderá la idea del ámbito «lógico», por más que habitualmente no lo denominemos así. Nos conectamos a nuestras redes domésticas o de oficina, a servicios de correo electrónico, de banca, a redes sociales —redes lógicas todas, que atrapan nuestra atención durante horas—. Sin embargo, por más que nos esforcemos, no captamos esa costura finísima que existe entre lo físico y lo lógico.

Ahí se encontraba el abismo, raramente reconocido en nuestra comprensión del mundo, una especie de pecado original del siglo XXI. Internet está en todas partes; Internet no está en ninguna parte. Pero, indudablemente, por más invisible que pueda parecer su lógica, su equivalente físico está siempre ahí.

No estaba preparado para lo que aquello implicaba, en un plano real. Las fotografías de Internet eran siempre primeros planos. No había contexto, entorno, historia. Los lugares parecían intercambiables. Comprendía que existían esas tres capas, pero no me quedaba claro cómo se presentarían ante mí. Las distinciones lógicas eran, por definición, invisibles. Así, pues, ¿qué era lo que iba a ver? ¿Y qué era en realidad lo que estaba buscando?

Pocos días antes de salir rumbo a Milwaukee intercambié algunos emails con un ingeniero de telecomunicaciones que había estado explicándome el funcionamiento básico de Internet. Según supe, él había nacido en Wisconsin. «Si piensas trasladarte

hasta Milwaukee, hay un lugar que *debes* visitar», me escribió. Había un viejo edificio en el centro «atiborrado de Internet». Y conocía a un tipo que podía enseñármelo. «¿Has visto la película *The Goonies?*», me preguntó. «Tráete la cámara buena».⁽¹⁵⁾

Tras dar su visto bueno a las pruebas de imprenta de Kubin-Nicholson, Krisetya solía pasar la tarde en el museo de arte, antes de tomar un vuelo y regresar a casa. Pero ese día se mostró encantado de acompañarme. Así que nos dirigimos al centro, al encuentro de un desconocido que nos esperaba en una tienda de bocadillos, y que se suponía iba a enseñarnos la Internet de Milwaukee.

En su página web, Jon Auer enumeraba, entre sus libros favoritos, *Router Security Strategies* y *How to Win Friends and Influence People*. Su página de Flickr estaba compuesta, básicamente, de fotografías de equipos de telecomunicaciones. Tenía las mejillas coloradas y unas gafas con montura metálica, y en aquel día invernal de Wisconsin sólo llevaba una sudadera con capucha, sin abrigo, y una mochila en bandolera, con estampado de camuflaje. Encajaba a la perfección con el estereotipo del obseso de la informática, pero fuera cual fuera el estigma social que aquello hubiera podido acarrearle, había acabado convirtiéndolo en una pasión —y en un buen empleo, con el que dirigía la red de una empresa que proporciona acceso a Internet a ciudades del sureste de Wisconsin, sobre todo localidades demasiado remotas o demasiado aletargadas como para atraer el interés de los grandes operadores telefónicos y por cable. Durante el almuerzo nos hablaba casi en susurros, y nos transmitió la sensación de que lo que estábamos a punto de hacer era levemente ilícito, pero que no debíamos preocuparnos. Ése era su territorio, su patio de recreo. Disponía de todas las claves —y si le faltaba alguna, conocía la contraseña que abría los candados. Envolvió el sándwich a medio terminar, y nos condujo hasta la puerta trasera del establecimiento, que daba directamente al vestíbulo de un edificio que resultó ser el centro de Internet de Milwaukee.

Mandado construir en 1901 por un insigne hombre de negocios de la ciudad, y en otro tiempo sede del Milwaukee Athletic Club, no había la menor duda de que los días del edificio como lugar de prestigio habían pasado. Si la ciudad había logrado revitalizar su centro histórico en los últimos años, esto no había alcanzado a aquella triste construcción. Una guardia de mirada soñolienta lo vigilaba detrás de un escritorio desgastado, plantado en medio del vestíbulo vacío. Auer la saludó con un movimiento de cabeza y nos condujo por un estrecho pasillo hasta el sótano. Unas luces fluorescentes zumbaban sordamente. Allí había archivadores de cartón apilados y montañas de muebles de oficina que se sostenían en precario equilibrio. El techo estaba totalmente cubierto por una maraña de tuberías y cables, retorcidos unos sobre otros como raíces de manglar. Los había de todos los tamaños: conductos anchos, de acero, del diámetro de platos, canalizaciones de plástico anaranjado que recordaban

tubos de aspirador y uno que otro cable negro suelto, colgando: el pan de cada día de un ingeniero de telecomunicaciones. Auer meneó la cabeza, contrariado. A mí me asaltó un pensamiento más prosaico: «¡Mira todos esos tubos!». Por su interior pasaban cables de fibra óptica, hilos de cristal con información codificada en impulsos de luz. En una dirección, se dirigían hacia el muro de los cimientos y hacia el subsuelo de la calle, en dirección a la autopista —sobre todo hacia Chicago, dijo Auer. En la otra dirección, atravesaban el techo del sótano y, por algún conducto de servicio, remontaban las escaleras rumbo a las oficinas convertidas en las salas de equipo de las doce o más empresas de Internet que habían colonizado el edificio, atraídas, en primer lugar, por esa fibra, y, después, las unas por las otras —una atraía a otra, y de ese modo ahuyentaban a los bufetes baratos de abogados y a los consultorios amarillentos de dentistas. Algunas eran suministradoras de servicio de Internet, como la de Auer, que conectaban a la gente con la zona circundante; otras llevaban pequeños centros de datos, que albergaban las páginas web de comercios locales en unas computadoras centrales situadas en las plantas superiores. Auer señaló una estructura de acero encajada en un rincón oscuro, donde las luces de los LED (Light-Emitting Diode: diodo emisor de luz) parpadeaban continuamente. Ése era el principal punto de acceso de la red municipal de datos de Milwaukee, y conectaba bibliotecas, escuelas y oficinas gubernamentales. Sin ella, miles de funcionarios se pasarían el día golpeando sus escritorios con el ratón de la computadora, desesperados.

—Tanto hablar de seguridad interna, y vean lo que alguien podría hacer aquí con una sierra mecánica —comentó Auer.

Krisetya y yo tomamos algunas fotos, y los flashes de nuestras cámaras iluminaron los rincones más oscuros del sótano. Éramos espeleólogos en una cueva de cables.

Arriba, los pasillos vacíos olían a moho. Pasamos junto a oficinas desocupadas, con las puertas entreabiertas. El espacio que ocupaba Auer parecía una oficina de detective de cine negro. Las tres habitaciones, de tamaño reducido, tenían pisos de linóleo y persianas venecianas. Las ventanas, de guillotina, estaban abiertas de par en par, a pesar de ser invierno, pues aquella era la manera más barata de mantener frías las máquinas. El único rastro de la antigua opulencia del edificio era un fragmento de suelo de mosaico, roto en una esquina, como una taza caída. La «porción» de Internet de Auer se encontraba instalada, sin ceremonias, sobre una plataforma elevada: dos estantes de acero del tamaño de hombres, llenos de media docena de aparatos rodeados de cables. La pieza clave del equipo era un enrutador negro de la marca Cisco, serie 6500, del tamaño de varias cajas de pizza amontonadas, la carcasa tatuada por las etiquetas de los códigos de barras de las revisiones y salpicada por LED parpadeantes.

Para los veinticinco mil clientes que confiaban en la empresa de Auer para conectarse «a Internet», aquella máquina era su vía de incorporación. Su trabajo consistía en leer el destino de un paquete de datos y enviarlo por una de dos posibles rutas. La primera conducía hacia arriba, hasta una sala de equipos que pertenecía a Cogent, un proveedor mayorista de Internet que daba servicio a ciudades desde San Francisco hasta Kiev. Un cable amarillo pasaba a través de un tubo de seguridad, atravesaba una pared y se conectaba al equipo de Cogent, a su vez conectado a sus colegas electrónicos de Chicago y Minneapolis. Aquel edificio era el único «punto de presencia» de Cogent en todo Wisconsin, el único lugar en el que el «tren expreso» de Cogent se detenía; por eso la empresa de Auer se había instalado ahí, y todas las demás también. El segundo cable se encaminaba hacia Time Warner, cuya división mayorista de Internet proporcionaba una conexión adicional —un respaldo suplementario, que conectaba la porción de Internet de Auer a todo el resto.

Tomado en conjunto, el edificio parecía un laberinto, atestado de cien años de cables retorcidos y sueños rotos. Sin embargo, en su peculiaridad, aquella porción de Internet —la porción de Auer— resultaba asombrosamente abarcable: no se trataba, en absoluto, de una ciudad interminable sino de una simple bifurcación en el camino. Le pregunté a Auer qué ocurría a partir de ahí, y él se encogió de hombros.

—Yo me preocupo de que podamos comunicarnos con Cogent o Time Warner, o lo que es lo mismo, con este edificio. Una vez ahí, ya no es cosa nuestra.

Para unos veinticinco mil residentes en Wisconsin, ésa era su fuente. Su Internet pasaba por ahí en una dirección y en la otra: dos cables amarillos que conducían, finalmente, al mundo. Todo viaje —físico y virtual— empieza dando un solo paso.

Varias semanas después me trasladé a Washington con la intención de visitar las oficinas de TeleGeography, pues deseaba tener una idea más clara de cómo obtenía Krisetya un mapa preciso de ese blando pastel de pisos que es Internet. Sin embargo, la noche anterior a mi viaje, Nueva York se vio atacada por una ventisca, y envié un email a Krisetya informándole que llegaría más tarde de lo previsto. A medida que el tren avanzaba hacia el sur, cruzando Nueva Jersey, la nevada perdía intensidad, y cuando llegamos a Washington, el manto blanco que había dejado atrás en Nueva York se había convertido en un cielo plomizo y unas aceras secas. Era como si, en el transcurso del viaje, el velo que había descendido sobre el paisaje se hubiera retirado de manera repentina. Al llegar a la capital, abrí mi laptop en el centro del gran vestíbulo neoclásico de Union Station, para enlazarme con la conexión inalámbrica de un café y enviar un email a California. Unos minutos después, mientras esperaba en el andén del metro, le escribí un mensaje a mi esposa diciéndole que, a pesar de que Nueva York estaba colapsada por la nieve, había conseguido llegar a Washington (ya veríamos si podría regresar a casa).

Comparto con el lector estos detalles de mi viaje porque ese día mis sentidos estaban especialmente atentos a las redes que me rodeaban, tanto a las visibles como a las invisibles. Tal vez fuera porque la nieve había dibujado un perfil nuevo sobre las cosas y entorpecido mi paso a través de ellas. O tal vez fuera porque era muy temprano, y porque tenía la mente llena de mapas. El caso es que mientras el tren se deslizaba por la cuña que forma Nueva Jersey, alejándose de la tormenta, yo imaginaba los emails siguiendo (incluso más velozmente) la misma ruta. Acababa de descubrir que muchas de las rutas de fibra óptica entre Nueva York y Washington seguían el trazado de las líneas férreas, y empezaba a imaginar el recorrido que había seguido el email que había enviado a California: tal vez hubiera vuelto hasta Nueva York antes de emprender la travesía por el país, o podría haber seguido más hacia el oeste, hasta Ashburn, Virginia, donde existía un cruce de redes especialmente importante. La ruta exacta del email no importaba: lo que importaba era que Internet ya no me parecía infinita. El mundo invisible se iba develando solo.

En una zona en la que abundan los grupos de presión envarados y los bufetes de abogados con paneles de madera en las paredes, la oficina de TeleGeography, ubicada en K Street, destaca por sus tabiques pintados de color verde lima, sus techos a la vista y los cristales traslúcidos que usaban para separar ambientes. La puerta principal pivotaba, vistosa, desde su centro. Y, claro, había mapas decorando las paredes. En uno de ellos, España aparecía adornada con un bigote de Groucho Marx, superviviente de alguna fiesta reciente. Krisetya me dio la bienvenida y me guio hasta su oficina, en la que destacaba un escritorio lleno de libros sobre diseño de la información. Cuando empezó a trabajar en TeleGeography, en 1999, lo destinaron directamente a la elaboración del primer gran informe de la empresa: *Hubs + Spokes: A TeleGeography Internet Reader*. Fue muy novedoso. Antes, había mapas geográficos que mostraban las redes operadas por empresas individuales o agencias gubernamentales, y existían diagramas «lógicos» de Internet, como si se trataran de planos del metro. Ninguno transmitía con fuerza la idea sobre qué aspectos de Internet coincidían o divergían de la geografía de las ciudades y los países del mundo real. ¿Qué lugares estaban más conectados? ¿Dónde se hallaban los centros de actividad de las comunicaciones?

Krisetya empezó a buscar nuevas maneras de representar esa combinación de los mundos de la geopolítica y de la red. Fundía los perfiles de los continentes con diagramas de las redes, «montando siempre algo abstracto sobre algo que resultara conocido, intentando siempre aportarle más significado». Desde hacía tiempo había otro tipo de mapas que se ocupaban de aquellas mismas cuestiones —como las rutas aéreas, o las de los metros subterráneos—. En ambos casos, los puntos de destino eran más importantes que las rutas en sí mismas. Siempre debían garantizar el equilibrio entre el funcionamiento interno del sistema y el mundo exterior que éste

conectaba. El mapa del metro de Londres bien pudiera ser la obra cumbre del género: una ficción geográfica que ofrece y toma a partir de creaciones reales, dejando tras de sí una especie de ciudad alternativa que se ha vuelto tan real como la verdadera.

Kristeya representaba eso mismo en sus mapas, mostrando las rutas de más tráfico entre ciudades, como Nueva York y Londres, mediante las líneas más gruesas —no porque allí hubiera necesariamente más cables (o un solo cable supergrosso), sino porque aquella era la ruta a través de la cual circulaba una mayor cantidad de datos—. Se trataba de una idea que tenía su origen en aquel primer informe.

—Si observas el interior de la nube de Internet, descubres que empieza a emerger una estructura de centro y radios tanto en un nivel operativo (red) como físico (geopolítico) —me explicó.

La estructura de Internet «se basa en un núcleo de conectividad embrollada entre las ciudades del mundo, algunas situadas en las costas —Silicon Valley, Nueva York y Washington D. C.; Londres, París, Amsterdam y Frankfurt; Tokio y Seúl—. Y así sigue siendo.

La versión actual —la que TeleGeography denomina GIG—⁽¹⁶⁾ es la biblia de las grandes empresas de telecomunicaciones. La clave de su enfoque sigue siendo observar el tráfico de Internet en tanto que éste se concentra en ciudades importantes. TeleGeography descompone la nube en un sistema claro de comunicaciones de punto a punto, de segmentos. Contrariamente a su fluidez ostensible, la geografía de Internet refleja la geografía de la tierra; sigue el trazo de las fronteras de los países y los bordes de los continentes.

—Ésa es la base de nuestro planteamiento —me explica Krisetya en su oficina, como si fuera mi tutor y estuviéramos en la universidad—. Siempre hacemos mucho más hincapié en la geografía real que en las conexiones intermedias. Al principio, era con ella con la que nos sentíamos más familiarizados. Cuando Internet todavía era muy abstracta, al menos sabíamos dónde se encontraban dos extremos, aunque no comprendiéramos cómo se estaba construyendo todo.

Aquello poseía una cierta claridad. El mundo es real; Londres es Londres, Nueva York es Nueva York, y ambas, por lo general, tienen muchas cosas que decirse. Pero yo seguía bloqueado en lo que parecía ser una pregunta muy sencilla. ¿Qué *eran*, físicamente hablando, aquellas líneas? ¿Y por dónde pasaban exactamente? Si TeleGeography comprendía correctamente que Internet era «de punto a punto», ¿qué eran y dónde se encontraban aquellos puntos?

Por su parte, los analistas de TeleGeography no van por el mundo con un GPS y un cuaderno de bocetos. No colocan sensores en Internet para medir la velocidad de los bits que pasan por ella, como si fueran hidrómetros. Su procedimiento es, de hecho, muy poco tecnológico: distribuyen un sencillo cuestionario a ejecutivos de telecomunicaciones en el que solicitan información sobre sus redes, a cambio de la

promesa de mantener la confidencialidad y de compartir con ellos la información recopilada. Y, después, TeleGeography pregunta a Internet.

Para que viera cómo se hacía, Krisetya me llevó hasta el ordenado escritorio de Bonnie Crouch, la joven analista responsable de reunir e interpretar los datos de TeleGeography en Asia. La labor diplomática de obtener la información de los servidores de telecomunicaciones había terminado, y las respuestas se habían cargado en la base de datos de TeleGeography. El trabajo de Crouch consistía en verificar lo que los servidores decían, basándose en los modelos reales de tráfico de Internet. Los cartógrafos se refieren a la «verdad en tierra firme»: las medidas realizadas por personas, a las que se recurría para comprobar la exactitud de las «medidas a distancia» —y que en la cartografía contemporánea suele traducirse en fotografías aéreas o satelitales—. TeleGeography tenía su propio sistema para comprobar la «verdad en tierra firme» de Internet.

Cuando introduzco una dirección en mi buscador, se ponen en marcha mil procesos minúsculos. Pero, explicado en los términos más básicos, lo que hago es pedirle a una computadora que se encuentra lejos que envíe información a otra que se encuentra cerca: la que tengo delante. Buscar en la red significa, por lo general, transmitir una orden breve —«¡Envíame el *post* de ese blog!»—, que rebota y nos regresa convertida en un hallazgo más largo, el *post* del blog que hemos solicitado. Detrás de un localizador uniforme de recursos (URL: Uniform Resource Locator) —por ejemplo, www.mapgeeks.com— se encuentra un sobre dirigido a sí mismo con las instrucciones que conectan dos computadoras cualesquiera. Cada porción o «paquete» de datos que viaja a través de Internet lleva una etiqueta con su destino, conocida como dirección IP.⁽¹⁷⁾ Dichas direcciones están agrupadas en el equivalente a códigos postales, llamados «prefijos», concedidos por un ente gubernamental internacional, la Autoridad para la Asignación de Números de Internet (IANA, por sus siglas en inglés). Pero las rutas, en sí mismas, no son asignadas por nadie. Lo que ocurre es que cada enrutador anuncia la existencia de todas las computadoras y de todos los otros enrutadores que hay «detrás» de él, como si mostrara un cartel en el que pudiera leerse: ESTA SECCIÓN DE INTERNET DE AQUÍ. Después, esos anuncios van pasando de enrutador en enrutador, como los buenos chismes. Por ejemplo, el enrutador que Jon Auer tiene en Milwaukee es la puerta de acceso de sus veinticinco mil clientes, agrupados sólo en cuatro prefijos. Anuncia su presencia a los dos enrutadores vecinos, que pertenecen a Cogent y a Time Warner. Esos dos enrutadores vecinos toman nota de él, y corren la voz a sus vecinos, y así sucesivamente, hasta que todos los enrutadores de Internet saben quién está detrás de quién. La lista completa de destinos agregados se conoce como «índice de enrutamiento». A finales de 2010 contaba con casi 400.000 entradas, y crecía a un ritmo constante. La cosa completa suele almacenarse en la memoria interna del enrutador, mientras que una

tarjeta de memoria, como las que incorporan las cámaras digitales, guarda el código operativo. Auer compra las tuyas de oferta en una tienda local.

De todo lo expuesto me sorprendieron dos aspectos. El primero es que toda dirección IP sea, por definición, del dominio público. El segundo es que el anuncio de cada ruta se base absolutamente en la confianza. La IANA otorga los prefijos, pero cualquiera puede colgar un cartel que apunte en una dirección. Y, en ocasiones, las cosas se tuercen de manera espantosa. En un incidente bastante conocido que tuvo lugar en febrero de 2008, el gobierno paquistaní ordenó a todos los proveedores de Internet de su país que bloquearan YouTube a causa de un video que consideraban ofensivo.^[18] Pero un ingeniero de Pakistan Telecom configuró mal su enrutador, y en lugar de eliminar la ruta anunciada hacia YouTube, lo que hizo fue anunciarla él mismo, declarando, de hecho, que él era YouTube. En cuestión de dos minutos y medio, la ruta «secuestrada» había pasado a enrutadores de toda la red, lo que hizo que todo el que buscara YouTube llamara a la puerta de Pakistan Telecom. Por supuesto que YouTube no se encontraba ahí. Para la mayor parte del mundo, YouTube no estuvo disponible durante casi dos horas, transcurridas las cuales el estropicio se solucionó.

Todo suena descabellado, laxo e informal, pero apela a la esencia de la apertura fundamental que caracteriza Internet. Existe cierto grado de vulnerabilidad en el hecho de ser una red de trabajo de Internet. Cuando dos redes se interconectan, deben confiar la una en la otra —lo que a su vez implica que deben confiar en todas aquellas redes en las que confía la otra—. Las redes de Internet son promiscuas, pero esto se da a la vista de todos. Es el amor libre. Jon Postel, administrador de la IANA desde hace mucho tiempo, lo formuló mediante una máxima, regla de oro de los ingenieros de telecomunicaciones: «Sé conservador con lo que envías, sé liberal con lo que aceptas».

En el caso de TeleGeography, ello implica que todo ocurre a la vista de todos, siempre que sepan verlo. La empresa usa un programa llamado Traceroute, creado originalmente en 1988 por un científico informático en el Lawrence Berkeley National Laboratory. Estaba harto, como él mismo explicó en un email que envió a sus colegas, de intentar averiguar «¿Dónde demonios van a parar los paquetes?», e ideó un programa simple que rastreaba sus rutas. Introduce una dirección IP y Traceroute te devolverá una lista de los enrutadores usados para llegar hasta ella y el tiempo (milésimas de segundo) que ha durado el trayecto entre cada uno de ellos. TeleGeography, después, lleva ese proceso un paso más allá. Selecciona cuidadosamente quince localizaciones en todo el mundo, buscando sobre todo «finales de ruta» con sólo unas cuantas rutas que los conecten con el resto de Internet —las Islas Faroe, en Dinamarca, por ejemplo—. A continuación buscan allí páginas web que alberguen una copia del programa Traceroute (a menudo un departamento

universitario de telecomunicaciones), y lleva a esas quince computadoras anfitrión de Traceroute a investigar más de 2.500 webs de «destino» cuidadosamente escogidas porque es razonable esperar que, de hecho, se alojen en una mainframe en el lugar en el que dicen alojarse. Es improbable, por ejemplo, que la universidad polaca de Jagiellonia aloje su página web en Nebraska, por poner un ejemplo. Ello implicaba que TeleGeography, de Washington, pedía a un departamento de telecomunicaciones danés que le mostrara cómo se conectaba a una universidad de Polonia. Era como si un foco en Escandinavia iluminara 2.500 lugares distintos de todo el mundo, e informara sobre los reflejos únicos que encontraba. El secreto de TeleGeography fue encontrar rincones y finales de ruta en el mundo real, y minimizar de ese modo el número de rutas posibles.

Sumados todos, las quince computadoras anfitrión seleccionadas por TeleGeography investigan 2.500 destinos que arrojan más de 20.000 viajes por Internet y, por ende, alrededor del mundo. Muchos de esos trayectos no llegan a completarse; los rastros se difuminan, se pierden en el éter. El proceso tarda varios días en completarse, no porque tenga una computadora lenta, ni siquiera porque disponga de una conexión a Internet lenta. Lo que ocurre es que esos días representan la duración sumada de todos esos miles de viajes, milésima de segundo a milésima de segundo, en la que los paquetes exploradores van atravesando el planeta una y otra vez. Y no de cualquier manera. Esas rutas no son aleatorias ni imaginarias. Cada paquete —un manojo de matemáticas en forma de señales eléctricas o impulsos de luz— se mueve por una ruta física muy específica. El sentido de todas esas rutas trazadas es identificar esa especificidad, ese registro singular de un trayecto. Teóricamente, podría dividirse la tarea de investigar cada ruta entre múltiples computadoras, pero no hay manera de acelerarlas, como no la hay de acelerar la velocidad de la luz. Lo que tardan los paquetes en realizar su viaje es lo que tardan. Cada viaje registrado es como una serie de diminutas postales de todo el mundo. Después, TeleGeography superpone las decenas de miles de esas postales como si fueran pedazos de papel maché, hasta que afloran los modelos.

Posteriormente, Crouch y otros analistas examinan a mano las rutas.

—¿Algún país que le interese especialmente? —me preguntó ella, con la prodigalidad geográfica propia de los expertos en Internet; una prodigalidad que ya empezaba a adorar.

Le respondí que escogiera el que conociera mejor, y ella optó por Japón, esquivando la ambigüedad de las redes chinas. En su pantalla apareció una larga lista descendente de letras y números mezclados, como una guía telefónica pero sin los nombres. Cada agrupación de combinaciones representaba los resultados de un solo rastreo —desde las Faroe hasta Hokkaido, por ejemplo—, y cada línea individual representaba un solo enrutador: una máquina solitaria en una habitación fría, que con

gran determinación enviaba paquetes de datos. Con el tiempo, aquellos códigos habían llegado a resultarle familiares a Crouch, como las calles de Londres a los taxistas.

—Al final, acabas intuyendo cómo nombran las empresas a sus enrutadores —me dijo—. Como ésa, que va de SYD a HKG, los códigos de los aeropuertos de Sidney y Hong Kong. Y el servidor ya nos dijo que circula por esa ruta, por lo que no hay motivo de preocupación.

Su meta, al leer aquellas líneas, era confirmar que los servidores circularan por las rutas por las que decían circular y, con una mirada más subjetiva, juzgar el volumen de tráfico de esa ruta.

—Nuestra investigación nos proporciona a todos las piezas del rompecabezas: el ancho de banda, la capacidad de Internet y algo sobre la información de las tarifas. Y somos capaces de llenar con cierta precisión los espacios intermedios que quedan en blanco.

Se me ocurrió entonces que Crouch formaba parte de la pequeña hermandad global que conoce la geografía de Internet como la mayoría de gente conoce sus ciudades. Su jefe, un texano llamado Alan Maudlin, que, sorprendentemente, dirigía a su equipo de analistas de TeleGeography desde su casa de Bratislava, poseía uno de los mejores mapas mentales de la infraestructura física de Internet. Había hablado con él antes de trasladarme hasta allí.

—A mí no me hace falta mirar ningún mapa —me dijo por Skype—. Lo tengo en la cabeza, y casi soy capaz de precisar qué cables conectan cualquier parte del mundo.

Más que con mapas de Internet, su estudio eslovaco estaba decorado con mapas antiguos de Texas.

—Supongo que es un poco parecido a *Matrix*, en las escenas donde aparecen los códigos. Lo cierto es que a mí ya no me hace falta ni pensarlo. Lo veo y ya sé dónde va. Sé en qué ciudad se encuentra el código, y dónde va el paquete. Es rarísimo, pero una vez que sabes qué estás buscando, es fácil sobrevolar y encontrarlo.

Aun así, lo que a mí sigue sorprendiéndome —aunque a menudo pase inadvertido— es que cada enrutador esté inherentemente presente. Cada enrutador es un punto destacado único, una caja física, un lugar real en el viaje de un paquete a lo largo de esta tierra real. Hay dos mil millones de personas que usan Internet en todos los países del mundo. Los astronautas navegan por la red desde el espacio. Los aviones disponen de wi-fi. La pregunta «¿Dónde está Internet?» podría considerarse carente de sentido, porque... ¿dónde no está? Sin embargo, de pie, junto a Crouch, viéndola identificar el nombre codificado de las máquinas individuales de una ciudad del otro lado del mundo, Internet ya no me parecía en absoluto infinita. Me parecía como un collar puesto alrededor de la tierra. ¿Qué patrón seguía? ¿Se parecía a esos mapas de

rutas que figuran en las contraportadas de las revistas que facilitan las líneas aéreas? ¿O era más caótico, como un plato de espaguetis, o como el metro de Londres? Antes, imaginaba Internet como algo orgánico, más allá del diseño humano, como una colonia de hormigas o una cadena montañosa. Pero ahora sus diseñadores parecían presentes, y no eran un grupo incontable de personas, sino una pulcra lista de contactos que se asomaba a una laptop en Washington. ¿Quiénes eran? ¿Por qué tendían allí sus redes? ¿Dónde había empezado todo aquello?

Mi formación a la hora de dibujar el mapa de Internet, así como en muchos otros aspectos básicos de la geografía de la red, me la ha proporcionado la paciencia de unas personas excelentes que trabajan en TeleGeography, entre ellas, Markus Krisetya, Alan Maudlin, Stephan Beckert, Bonnie Crouch, Roxanna Tran, Nicholas Browning y el ex empleado Bram Abramson —que también rescató el primer informe sobre Internet de TeleGeography de las profundidades de sus archivos y me lo envió. En Milwaukee, Dave Janczak realizó un excelente recorrido guiado por la planta de impresión y fue relatándome la historia de la empresa. El doctor Steven Reyer, de la Milwaukee School of Engineering —y responsable del sitio web «Milwaukee Architecture» me aclaró algunos detalles históricos sobre el edificio. Estoy especialmente agradecido con Jon Auer por mostrarme ese fragmento particularmente vívido de la red. En el Oxford Internet Institute, Mark Graham me ayudó a comprender los retos de cartografiar el ciberespacio.

Quería saber dónde había empezado Internet, pero la pregunta resultó ser más compleja de lo que había supuesto. A pesar de tratarse de un invento que domina nuestra vida cotidiana —reconocido como una fuerza transformadora de la sociedad global, constitutivo de una época—, la historia de Internet está sorprendentemente muy poco documentada.

Las historias más sesudas, en formato de libro parecen haber sido publicadas, todas ellas, en 1999, como si Internet terminara en ese año, como si ya estuviera culminada. Pero, más allá de esa coincidencia en el tiempo, todas parecen destacar sus propios héroes, sus propios hitos, sus propios principios. La historia de Internet, como la propia red, también era variada. Como dijo un historiador de historiadores (en 1998), «Internet carece de una figura fundadora central, de un Thomas Edison o de un Samuel F. B. Morse».^[19] Ya debí suponer que las cosas no estarían tan claras cuando el autor de *Inventing the Internet*, ampliamente considerado como el más autorizado de todos ellos, iniciaba su obra sugiriendo que «la historia de Internet guarda varias sorpresas y rebate algunas ideas muy extendidas».^[20] Me sentía como alguien que se pasea por una fiesta a la que no ha sido invitado, preguntando quién es el anfitrión y nadie lo sabe. ¿O tal vez era que no había anfitrión? ¿Tal vez el problema era más filosófico? Había algo en Internet que era como lo del huevo y la gallina: si Internet es una red de redes, entonces hacen falta dos redes para constituirlo. Así, pues, ¿cómo podía una de ellas haber sido la primera?

No es necesario decir que nada de todo aquello inspiraba confianza. Yo había partido en busca de lo real, lo concreto, lo verificable, y al llegar a la puerta me recibía el equivalente historiográfico de un hilo de comentarios. Así, pues, iba a tener que acotar más mi pregunta, fijarla más al tiempo y al lugar. Preguntar sobre el objeto. «No ideas sobre la cosa, sino la cosa misma», como había escrito Wallace Stevens.^[21] No «¿dónde empezó Internet?», sino «¿dónde estaba la primera caja?». Y aquello, al menos, sí estaba claro.

En verano de 1969, una máquina llamada Procesador de Mensajes de Interfaz (IMP, por sus siglas en inglés) se instaló en la Universidad de California en Los Angeles, bajo la supervisión de un joven profesor llamado Leonard Kleinrock. Y ahí sigue, algo menos joven, pero con su sonrisa de niño y una página web que parecía

animar a los visitantes a establecer contacto. «Tiene que venir a mi oficina —me respondió cuando le envié un email—. La ubicación original de la IMP se encuentra al fondo del pasillo». Concertamos una cita. Pero hasta que me encontraba en el avión que había de llevarme a Los Angeles, rodeado de consultores exhaustos de camisas arrugadas y aspirantes a actriz parapetadas tras sus gafas de sol, no comprendí las verdaderas implicaciones de mi viaje: iba a visitar Internet, a realizar un peregrinaje de cinco mil kilómetros rumbo a un lugar medio imaginado. ¿Y qué esperaba encontrar? ¿Qué era lo que, en realidad, estaba buscando?

Supongo que todos los peregrinos se sienten así en algún momento. Somos criaturas optimistas. Según el judaísmo, el Monte del Templo, en Jerusalén, es el lugar a partir del cual se esparció la población del mundo, el lugar más cercano a Dios y el punto de oración más importante. Para los musulmanes la pequeña construcción cúbica de La Meca conocida como La Kaaba es el lugar más sagrado, tan dominante en la geografía física del devoto que éste se orienta hacia él cinco veces todos los días para rezar, desde cualquier lugar del mundo en el que se encuentre, o incluso cuando sobrevuela el mar a bordo de un avión. Todos, culto, grupo, equipo, banda, sociedad, gremio —lo que sea—, tienen su lugar importante, marcado de memoria y significado. Y casi todos nosotros contamos también con nuestros lugares individuales: una ciudad, un estadio, una iglesia, una playa, una montaña que se alza épicamente sobre nuestras vidas.

Sin embargo, esa importancia siempre es, en cierto modo, personal, incluso cuando es compartida por millones de personas. A los filósofos les gusta señalar que el «lugar» está tanto en nosotros como fuera de nosotros. Podemos marcar un lugar en un mapa, establecer su latitud y su longitud con satélites de posicionamiento global y dar un puntapié al barro acumulado sobre un suelo muy real. Pero eso, inevitablemente, sólo va a ser la mitad del todo. La otra mitad la ponemos nosotros, a partir de las historias que contamos sobre los lugares, sobre nuestra experiencia de ellos. Como escribe el filósofo Edward Casey: «Aunque retiremos añadidos culturales o lingüísticos, nunca encontraremos, debajo, un lugar puro».^[22] Lo que encontraremos, en cambio, son «calificaciones continuas y cambiantes de lugares concretos». Cuando viajamos, fijamos el significado de un lugar en nuestra mente. Es a los ojos del peregrino que un lugar sagrado se vuelve el más sagrado. Y, con su presencia en el lugar, afirma no sólo la importancia del lugar, sino la suya propia. Nuestro lugar físico nos ayuda a conocer mejor nuestro lugar psíquico —nuestra identidad—. Pero ¿era eso cierto también para mí en mi ruta hacia Internet? Anhelaba ver sus lugares más significativos pero ¿eran aquellos lugares, lugares en realidad? Y si lo eran, ¿era Internet parecido a la religión —un modo de entender el mundo— hasta el punto que ver aquellos lugares me resultaría significativo?

La pregunta se complicó más a la mañana siguiente, en Los Angeles. Desperté al

alba, mi reloj biológico adaptado aún a Nueva York, en un hotel inmenso cercano al aeropuerto, de fachada de espejo y panorámica de las pistas de aterrizaje. Me planté delante de la ventana, a ver unos aviones aterrizar pisándose sus propias sombras. En la habitación, prácticamente, todas las superficies incorporaban una tarjetita doblada que me advertía de las marcas que contribuían a que el hotel alcanzara unos máximos de calidad internacional: La cama «Suite Dreams®», la «Colección Serenity Bath™», el «Signature Service». Allí no había nada singular, ni local; todo procedía de lugares lejanos, como en una empresa multinacional. El novelista Walter Kirn llama a eso «mundo aéreo» —esos no lugares que son los aeropuertos y sus alrededores—. Yo intentaba sacar algo de partido posmoderno de todo aquello e invocar al Ryan Bingham que llevaba dentro, el protagonista de la novela de Kirn, *Up in the Air* (interpretada por George Clooney en la adaptación cinematográfica), que sólo se siente bien en ese mundo homogéneo, supuestamente cómodo, incluso si las «ciudades no se me quedan en la mente como antes».^[23] Pero estaba hueco. Camino de Internet ya había empezado a subir por una empinada pendiente hacia lo singular y lo local. Y era desesperante descubrir que los lugares ostensiblemente reales también se confundían los unos con los otros. Había acudido a Los Angeles con la intención de llevar a Internet de vuelta al mundo real, pero, de hecho, parecía que el mundo hubiera sucumbido a la lógica de la red.

Con todo, no había motivos para preocuparse. Esa tarde en la UCLA, el momento del nacimiento físico de Internet apareció vívidamente ante mí, anclado en un lugar muy específico. Aquella tranquila tarde de sábado, durante el puente del Día del trabajo de 1969,⁽²⁴⁾ un reducido grupo de alumnos de posgrado que estudiaban computación se reunieron en el patio del Boelter Hall con una botella de champagne. Yo, desde ese mismo lugar, evocaba la escena. Celebraban la llegada de su nuevo artilugio, grande, costoso, que arribaba ese día, desde Boston, por correo aéreo: una versión modificada y ampliada para usos militares de una minicomputadora Honeywell DDP-516 —«mini», para la época, significaba que la máquina pesaba más de novecientas libras, con un costo de 80.000 dólares, el equivalente a casi medio millón de dólares actuales—. Provenía de la empresa de ingeniería Bolt, Beranek & Newman, ubicada en Cambridge, Massachusetts, la cual había firmado un contrato de un millón de dólares con el Departamento de Defensa para que construyera una red de computadoras experimental, conocida como ARPANET. Entre las muchas adaptaciones de Bolt estaba un nuevo nombre para aquel aparato: Procesador de Mensajes de Interfaz. Aquella computadora concreta, que ascendía por la cuesta del campus de la UCLA, fue la primera de todas: la IMP #1

En su mayoría, aquellos alumnos eran de la edad de mis padres; nacidos cuando terminaba la segunda guerra mundial —inmediatamente anteriores al *baby-boom*, que por aquel entonces tenían en torno a los 25 años (yo mismo conservo imágenes más o

menos claras de fotos familiares de la época). Era el verano de Woodstock y de la llegada del hombre a la Luna, e incluso aquellos informáticos iban despeinados y llevaban pantalones de pata de elefante —moda de la época—. Alguno de ellos, seguramente, llevaba un distintivo con la palabra RESIST grabada en él, junto a un signo de interrogación, la versión científica en favor de la resistencia eléctrica, popular símbolo antibélico entre ingenieros. Todos sabían que los 200.000 dólares con los que se financiaba el trabajo de los cuarenta estudiantes de posgrado y personal universitario de la UCLA provenían del Departamento de Defensa. Pero también sabían que no estaban construyendo un arma.

El proyecto ARPANET lo dirigía la Agencia de Proyectos Avanzados de Investigación del Departamento de Defensa (ARPA, por sus siglas en inglés), fundada tras la estela del lanzamiento del *Sputnik* para apoyar la investigación científica; cosas esotéricas que se encontraran en los confines de la tecnología. Y, sin duda, ARPANET estaba ahí. Se habían producido muy pocos intentos de conectar computadoras situadas en un mismo continente, y mucho menos se había intentado crear una red interconectada con ellas. Si en algún rincón del Pentágono, algún general de alta graduación tuvo la siniestra idea de que el incipiente ARPANET evolucionaría hasta convertirse en una red de comunicaciones capaz de sobrevivir una guerra nuclear —mito muy extendido sobre los orígenes de Internet—, aquel grupo estaba al margen de ello. Y, en todo caso, lo desconocía. A todos les obsesionaban los retos técnicos que llegaban en el interior de aquella camioneta, sus esposas, sus hijos recién nacidos, las infinitas posibilidades de las comunicaciones por computadora. Es decir, sus intenciones eran pacíficas.

Por entonces, Boelter Hall era un lugar nuevo, reluciente, como gran parte de Los Angeles. Construido a principios de 1960 para albergar un departamento de ingeniería en rápida expansión, sus líneas modernas, sobrias, eran el *súmmum* de la tendencia arquitectónica de la época, y estaban en consonancia con la modernísima labor que se desarrollaba en su interior —algo parecido a lo que ocurre con el edificio destinado a la ciencia biomolecular que hoy se alza junto a él—. En la actualidad, Boelter Hall está algo envejecido, las persianas se ven descoloridas por efecto del sol, y las barandillas de los balcones que dan a un patio central lleno de eucaliptos se han oxidado un poco. La fiesta de bienvenida de la IMP debió de celebrarse allí mismo, bajo su sombra, un día caluroso típico del sur de California. Mucho antes de que existieran los teléfonos móviles, habrían calculado aproximadamente a qué hora saldría el camión del aeropuerto. Un remolque esperaba en las inmediaciones, listo para meter la inmensa máquina en el edificio. ¿Sirvieron el champagne en vasos de poliestireno? ¿Tomaron fotografías con una de aquellas nuevas cámaras japonesas baratas que empezaban a importarse? (Si fue así, hace mucho que desaparecieron). La emoción del momento debió de ser evidente, aunque las implicaciones históricas no

lo fueran tanto: ésa fue la primera pieza de Internet.

Pero mientras los alumnos del posgrado celebraban su llegada en el exterior, su profesor seguía encerrado en una gran oficina que, en un arrebatado expansivo, había ampliado recientemente y aquella tarde de sábado consultaba sus papeles una y otra vez. Eso puedo imaginarlo con precisión, porque cuando entré en aquel espacio cuarenta y un años después, Leonard Kleinrock seguía sentado allí, vital a sus setenta y cinco años, con una camisa rosa almidonada, pantalones negros y una BlackBerry sujeta al cinturón de cuero. Tenía el rostro bronceado y conservaba todo el pelo. Sobre su escritorio había abierto una laptop de última generación y en ese momento gritaba al teléfono:

—¡No se conecta!

Al otro lado de la línea, la voz incorpórea del servicio técnico respondía despacio, pacientemente. «Pulse aquí. Y ahora, pulse ahí. Teclee esto». Kleinrock me miró por encima de la montura de sus gafas de lectura y señaló una silla. Después pulsó una tecla. Y volvió a pulsarla.

«Inténtelo ahora», ordenó la voz.

Mi anfitrión torció el gesto.

—Dice que no estoy conectado a Internet. Eso es lo que dice —y acto seguido, soltó una carcajada tan sonora que le temblaron los hombros.

Kleinrock es el padre de Internet —o, mejor dicho, *uno* de ellos, porque el éxito tiene muchos padres—. En 1961, cuando era alumno de posgrado en el Massachusetts Institute of Technology (MIT), publicó su primer trabajo sobre «conmutación de paquetes», la idea de que los datos podían transmitirse eficazmente en pequeños pedazos, más que en un caudal continuo —una de las nociones fundamentales que sustentan Internet—. La idea ya estaba en el aire. Un profesor del British National Physical Laboratory llamado Donald Davies, sin que Kleinrock tuviera conocimiento de ello, llevaba tiempo depurando unos conceptos similares, lo mismo que Paul Baran, que realizaba una investigación de la RAND Corporation de Los Angeles. El trabajo de este último, iniciado en 1960, a petición de la Fuerza Aérea de Estados Unidos, se encaminaba explícitamente a diseñar una red de comunicación capaz de sobrevivir un ataque nuclear. Davies, que trabajaba en un marco académico, sólo pretendía mejorar el sistema de comunicaciones británico. Hacia mediados de la década de 1960 —en el momento en que Kleinrock se encontraba en la UCLA, a punto de obtener su plaza—, sus ideas circulaban entre la pequeña comunidad global de científicos que se dedicaba a la computación y se divulgaban en conferencias y en las pizarras de las oficinas. Pero eran sólo ideas. Nadie había hecho encajar aún todas las piezas del rompecabezas para formar con ellas una red que funcionara. El reto fundamental al que se enfrentaban esos pioneros de la red —y que sigue estando en el núcleo del ADN de Internet— era diseñar no

sólo una red, sino una red de redes. Ellos no intentaban conseguir que dos, o tres, o ni siquiera mil computadoras hablaran entre sí, sino que dos, o tres, o mil computadoras de distintas clases, agrupadas de muchas maneras distintas, se expandieran lo más posible. Ese desafío, de un nivel superior, pasó a conocerse como «internetworking».

El Departamento de Defensa intervino. En 1967, un joven especialista en computación llamado Larry Roberts —compañero de Kleinrock en el MIT— fue contratado por la ARPA específicamente para desarrollar una red de computadoras experimental que abarcara todo el país. En el mes de julio siguiente, envió una petición detallada de propuestas a 140 empresas tecnológicas para construir lo que al principio llamó la «ARPANET». Empezaría por cuatro universidades, todas de la costa oeste: la UCLA, el Stanford Research Institute, la Universidad de Utah y la Universidad de California en Santa Barbara. El sesgo geográfico no era casual. Conectar computadoras de universidades era una idea inquietante —las escuelas tendrían, inevitablemente, que compartir sus valiosas máquinas, ya de por sí sobreexplotadas—. Las facultades de la costa este tendían a ser más conservadoras, o como mínimo menos receptivas a la capacidad de Robert de influirlos con su control sobre la financiación ARPA. California ya contaba con una floreciente cultura tecnológica y con grandes universidades, pero los inicios de la incipiente ARPANET en la costa oeste tenían también mucho que ver con el hambre cultural de nuevas ideas.

Bajo la dirección de Kleinrock, la UCLA tendría la responsabilidad adicional de acoger el Centro de Mediciones de la Red, encargado de estudiar el funcionamiento de aquella nueva creación. Ello fue así tanto por razones personales como profesionales: Kleinrock no sólo era el experto reinante en teoría de redes, sino que Roberts confiaba en su viejo amigo. Si la misión de Bolt, Beranek & Newman era construir la red, la de Kleinrock sería la de averiarla, poner a prueba los límites de su funcionamiento. Y ello significaba, además, que la UCLA recibiría aquel primer IMP, que se instalaría entre la gran computadora compartida del departamento de informática, llamado Sigma-7, y las líneas telefónicas especialmente modificadas que conectaban con las otras universidades, que AT&T había dispuesto para cuando, finalmente, la red fuera una realidad. Durante su primer mes de estancia en California, la IMP #1 estuvo sola en el mundo; una isla a la espera de su primera conexión.

—¿Quiere verla? —me preguntó Kleinrock emocionado, dando un respingo en su silla. Me condujo por el corredor hasta una pequeña sala de conferencias, a menos de cinco metros de su oficina—. Ahí la tiene, una máquina preciosa. ¡Una máquina magnífica!

La IMP se veía —como sucede con todas las cosas famosas— exactamente igual que en las fotografías: del tamaño de un refrigerador, de color beige, de acero, con

botones frontales, algo así como un archivador disfrazado de R2-D2.⁽²⁵⁾ Abrió y cerró el cajón e hizo girar algunas ruedas.

—Militarmente resistente, construida a partir de un Honeywell DDP-516, tecnología punta en su época.

Le comenté que había empezado a percatarme de que Internet olía; desprendía un olor raro, pero distinguible, mezcla de potentes aires acondicionados industriales y del ozono liberado por los capacitadores, y ambos nos echamos hacia delante para aspirarlo. El olor del IMP me recordaba al del sótano de mi abuelo.

—Es moho —dijo Kleinrock—. Si cerramos la puerta se disipará.

Una ausencia total de ceremonia envolvía a la IMP, allí encajada en un rincón de la pequeña sala de conferencias amueblada con sillas de distintas procedencias, las paredes llenas de carteles descoloridos. Había una bolsa de plástico llena de vasos de papel usados.

—¿Por qué está aquí? —se preguntó Kleinrock en voz alta—. ¿Por qué no se encuentra expuesta en una fantástica vitrina, en algún otro lugar del campus? La razón es que nadie consideró que esta máquina fuera importante. Iban a desprenderse de ella. Yo tuve que acudir en su rescate. Nadie reconocía su valor. Yo les decía: «Tenemos que conservarla. ¡Es importante!». Pero nadie es filósofo en su tierra.

Pero aquello estaba cambiando. Un alumno de la facultad de historia de la UCLA había investigado recientemente la importancia histórica de Boelter Hall y de la IMP y había empezado a recopilar materiales de archivo. Tras años de lidiar con la burocracia universitaria, Kleinrock había obtenido finalmente apoyos para la construcción del Museo y Archivo de Internet Kleinrock. En él no sólo se rendiría tributo a la IMP, sino al momento histórico.

—Fue asombroso, aquel grupo de personas tan inteligentes reunidas en un mismo momento y en un mismo lugar —comentó Kleinrock—. Es algo que se da, que ocurre con cierta periodicidad, y entonces tiene lugar una especie de edad de oro.

En efecto, el grupo allí reunido aquel otoño constituía el núcleo duro de los famosos de Internet; destacaban entre ellos Vint Cerf (en la actualidad «Primer evangelista de Internet», según Google), coautor del código operativo más importante de Internet —conocido como protocolo TCP/IP— junto con Steve Crocker, también alumno de Kleinrock, y Jon Postel, quien durante años dirigió la Autoridad para la Asignación de Números de Internet y fue uno de los mentores fundamentales de toda una generación de ingenieros de telecomunicaciones.

El museo ocuparía la oficina 3420, donde la IMP quedó instalada a partir del Día del trabajo de 1969, y donde permaneció hasta su desactivación, en 1982. Nos trasladamos hasta allí para verla.

—La IMP estaba contra esa pared de ahí —me contó Kleinrock, dando unas palmaditas al muro recién pintado—, aunque el espacio no era así. El techo es nuevo,

el suelo también; nosotros instalamos un suelo elevado para poder instalar el aire acondicionado.

Nos asomamos tras un armario de acero para ver si la conexión telefónica original seguía ahí —los primeros metros de la primera ruta de Internet—, pero no estaba. No había ninguna placa conmemorativa, ninguna explicación histórica, y, evidentemente, no había turistas. Todavía no. Kleinrock albergaba la esperanza de poder restaurar la oficina para devolverle el aspecto que tenía en 1969, y que yo imaginaba como algo parecido a Graceland,⁽²⁶⁾ detenido en el tiempo, con la IMP y los viejos teléfonos de disco, y con fotografías de hombres con lentes toscos y pelo largo y engominado.

—Levantar un tabique aquí y poner una puerta ahí son 40.000 dólares, y tenemos un presupuesto de 50.000 para esto y para el archivero —comentó Kleinrock—. Así que creo que voy a tener que donar un montón de dinero. No importa. Es por una buena causa.

Mientras conversábamos, en el despacho se estaba impartiendo una clase de laboratorio informático con alumnos de primero que acercaban soldadores a verdes tableros de circuitos; sus teléfonos celulares eran visibles en los escritorios, mientras un profesor mascullaba órdenes. Nadie nos dirigió siquiera una mirada. Kleinrock era uno de los primeros cerebros de Internet, pero para los jóvenes de diecinueve años allí congregados, cuyas vidas estaban totalmente modeladas por su existencia —Internet Explorer vio la luz antes de que ellos hubieran aprendido a leer—, aquel hombre parecía formar parte del decorado. Casi literalmente. Aquello no era un santuario, sino un aula, con mucho menos atractivo turístico que la casa de Ryan Seacrest,⁽²⁷⁾ que no quedaba lejos. Así, pues, ¿qué estaba haciendo yo allí?

En determinado momento de la historia, en Boelter Hall cupo toda la Internet, en fuerte contraste con la expansión actual. Y Kleinrock seguía ahí, encarnando esa historia en su memoria. Pude haberme puesto en contacto con él por teléfono, podríamos haber organizado una videoconferencia. Pero yo había arrojado mi red a las aguas de la experiencia y había escogido (por ejemplo) ignorar la fotografía de la oficina 3420 que aparece en el buscador de imágenes de Google, y venir a verlo en persona. Aquella tarde, como había llegado antes de la hora convenida para mi encuentro con Kleinrock, me había sentado en un banco, en el exterior de Boelter Hall, y me había comido unas papas fritas mientras accionaba mi celular. Mi esposa acababa de enviarme por correo un video de nuestra hija, en el que aparecía gateando por primera vez, video que se desarrollaba con gran nitidez en la pequeña pantalla y que me devolvió mentalmente a Nueva York. Había acudido a ver el primer nodo de Internet, pero uno de sus nodos más recientes —el que llevaba en el bolsillo— me había distraído. Si Internet era un mundo nuevo, fluido, distinto del viejo mundo físico, se me ocurrió que Boelter Hall era un punto donde los dos se tocaban, y por el que pasaba una costura excepcionalmente visible. Sin embargo, la esencia que

buscaba quedaba diluida por la evolución de aquello que había creado. Aquí estaba el nuevo y flamante dispositivo, conectado en cualquier parte; allí, la antigua máquina, metida en su caja de madera, y que olía a moho. ¿Cuál era la diferencia, en realidad? Allí, la IMP era real. No se trataba de una réplica, de un modelo ni de una imagen digital. Por eso estaba ahí: para que Kleinrock me contara, personalmente, los detalles, para percibir el color de las paredes, pero también para burlarme de la reproductibilidad inmediata de todo lo demás. El lugar mismo no podía ser incluido en un blog y reenviado a otro, y confieso que la ironía de aquel hecho me embriagaba un poco. En el ensayo «La obra de arte en la era de su reproductibilidad técnica», de 1936, Walter Benjamin describe la pérdida de importancia del «aura» del objeto, de su esencia única.^[28] Y ahí estaba yo, en busca del aura de aquello que amenazaba con destruir la idea de «aura» para siempre.

Le pregunté a Kleinrock al respecto:

—¿Por qué *esencia* no es una palabra que usemos generalmente en el contexto de Internet?

Suele ser más bien el término opuesto el que nos entusiasma: la facilidad de la red para la reproducción instantánea, su capacidad para conseguir que las cosas sean «virales», con la consecuencia de amenazar no sólo el aura, sino también nuestro deseo de ella —y que nos lleva a ver un concierto en la pantalla de un *smartphone*.

—Por la misma razón por la que la gente no sabe cuándo se creó, ni dónde empezó, ni cuál fue el primer mensaje enviado —respondió—. El comentario de que la gente no siente curiosidad en relación con ello resulta muy interesante desde el punto de vista psicológico y sociológico. Es como el oxígeno. La gente no se pregunta de dónde viene el oxígeno. Creo que los alumnos de hoy se pierden mucho porque no son capaces de desmontar las cosas. Esto no se puede desmontar —reiteró, dando unos golpecitos a su laptop—. ¿Dónde está la experiencia física? Desgraciadamente, ha desaparecido. No tienen ni idea de cómo funciona esto. Cuando yo era niño y fabricaba radios, sabía con lo que trataba; sabía cómo funcionaban las cosas y por qué funcionaban de esa manera.

El aula-laboratorio 3420 en la que en ese momento se impartía clase era una excepción, el único momento en que los alumnos de ingeniería informática se ensuciaban las manos. Le pregunté a Kleinrock sobre algunos de los recuerdos repartidos por su oficina. Entonces, de un pequeño archivador gris apoyado en lo alto de una cajonera metálica extrajo el registro original que daba fe del momento en que la IMP de la UCLA se conectó por primera vez con la IMP #2 instalada en el Sanford Research Institute, a última hora del miércoles 29 de octubre de 1969. El cuaderno se había amarilleado, y en su cubierta, escrito con rotulador, podía leerse «IMP LOG». Puede consultarse en la web de Kleinrock, por supuesto.

—Se trata del documento más valioso sobre Internet —me comentó—. Ahora hay

gente que se ocupa de recopilar estos archivos, y me riñen cada vez que toco éste. Son ellos los que me han dado esta caja para que lo guarde en ella —la abrió y empezó a leer algunas de sus entradas:

SRI llamó, intentó hacer una prueba de depuración, pero no funcionó.

Dan pulsó unos botones.

—La parte importante está aquí... 29 de octubre. No debería tocar estas páginas, pero no puedo resistirme. Aquí está.

En bolígrafo azul, las palabras ocupaban dos líneas, y junto a ellas había escrita una hora: 22:30.

Hablamos con SRI de una computadora en red a otra.

Se trata de la única prueba documental de la primera transmisión de ARPANET entre dos sitios culminada con éxito; el momento del primer aliento de Internet. Yo, nervioso, hacía esfuerzos por no apartar las manos de mi cuerpo.

—Si alguien viene a robarlo, aquí está —dijo Kleinrock—. Y aquí también se conserva una copia de mi tesis.

Se puso nostálgico.

—En aquellos tiempos, ninguno de nosotros tenía la menor idea de en qué se convertiría. Yo tenía una visión y acerté en muchas cosas. Pero se me escapó la dimensión social, no supe ver que mi madre, que tiene noventa y nueve años, llegaría a conectarse a Internet. Eso no lo preví. Creía que la cosa sería de computadoras hablando con otras computadoras. Y no es de lo que se trata. Es que tú y yo hablemos entre nosotros.

Le recordé que habíamos cerrado la IMP para dejar que el olor a moho «se disipara», y desanduvimos nuestros pasos para presentarle una vez más nuestros respetos. Kleinrock abrió el armario.

—Ahora sí —dijo—. Sí... Mmmm. Acerca la nariz —me incliné hacia delante como quien se acerca a una flor—. ¿Huelen eso? Ahora sí se huelen los componentes. Hay goma. Ése es el material que usaba de niño para reconstruir radios viejas, con tubos de aspiradora, y olía mucho las soldaduras, la resina.

Me vinieron a la mente los cursillos de electrónica a los que asistí en tercero, después de clase. Fabricábamos LED que parpadeaban siguiendo un patrón concreto. Me paso el día conectado a máquinas electrónicas, pero desde entonces apenas había vuelto a percibir ese olor.

—Eso no puede grabarse —dijo Kleinrock—. Todavía. Pero algún día se podrá.

La adolescencia de Internet fue prolongada. Desde el nacimiento de ARPANET en la UCLA, en 1969, hasta mediados de la década de 1990, la red de redes fue saliendo muy despacio de universidades y bases militares y entrando en empresas de informática, bufetes de abogados y bancos, mucho antes de abrirse paso hasta todos

nosotros. Pero en aquellos largos años del principio, en realidad no había gran cosa de la que poder hablar. Durante un cuarto de siglo, Kleinrock y sus colegas eran como exploradores que plantaban la bandera de una Internet incipiente en una serie de colonias remotas, conectadas apenas tenuemente unas con otras, y a menudo no con su entorno más inmediato. Internet era escasa.

Los primeros mapas de ARPANET publicados frecuentemente por Bolt, Beranek & Newman muestran hasta qué punto. Parecen mapas de constelaciones. En cada una de las versiones, se muestra una silueta de Estados Unidos y, sobre ella, unos círculos negros que indican cada IMP, unidos por unas líneas rectísimas. ARPANET inició su existencia como la Osa Menor, que abarcaba una porción de California y tenía los enganches del carro en Utah. En verano de 1970, se había expandido hacia el este, atravesando todo el país, para sumar la oficina del MIT, en Harvard, y la de Bolt, en Cambridge. Washington no apareció hasta el otoño siguiente. En septiembre de 1973, ARPANET ya era internacional, con el establecimiento de una conexión satelital con el University College de Londres. A finales de la década, la geografía de la red se encontraba plenamente asentada alrededor de cuatro regiones: Silicon Valley, Los Angeles, Boston y Washington. La ciudad de Nueva York apenas aparecía, y sólo la Universidad de Nueva York contaba con una colonia. Algunos nodos diseminados salpicaban el centro de Estados Unidos. Fiel a sus raíces filosóficas como sistema de comunicaciones pensado para la era posnuclear, ARPANET resultaba asombrosamente desurbanizada y descentralizada. Carecía de lugares especiales, de monumentos. Físicamente hablando, había IMP como la que ocupaba el despacho contiguo al de Kleinrock, unidas por conexiones telefónicas permanentes que AT&T proporcionaba bajo condiciones especiales. Existía en aulas poco frecuentadas de departamentos universitarios de informática, en barracones de bases militares, y a través de los cables de cobre y las conexiones por microondas de la red telefónica ya existente. ARPANET no era siquiera una nube. Era una serie de destacamentos aislados unidos por carreteras estrechas, como un Pony Express⁽²⁹⁾ de nuestro tiempo.

Seguía investigándose, claro está, pero el uso de ARPANET como instrumento de comunicación seguía manteniendo un aire de novedad. En septiembre de 1973, una conferencia celebrada en la Universidad de Sussex —Brighton, Inglaterra— congregó a ingenieros de telecomunicaciones de todo el mundo que, por separado, desarrollaban sus propias redes de computadoras financiadas por sus respectivos gobiernos. Como ARPANET era la mayor de ellas, se estableció una conexión especial de demostración con Estados Unidos. No fue nada fácil conseguirla. Hubo que activar una línea telefónica entre uno de los nodos de ARPANET, en Virginia, y una antena satelital cercana. Desde allí, la señal se hizo rebotar a un satélite en órbita, y desde allí hasta otra estación terrestre situada en Goonhilly Downs, Cornualles, desde donde, vía telefónica, llegó hasta Londres y, finalmente, hasta Brighton. No fue

tanto un prodigio tecnológico como lo que los ingenieros llaman un *kludge*, un vínculo temporal y tenue a través del océano.

Pero la historia recuerda ese congreso por motivos más prosaicos. Según un relato que con el tiempo se ha convertido en leyenda, cuando Kleinrock regresó a Los Angeles, tras haber asistido a la conferencia, se dio cuenta de que había olvidado su rasuradora eléctrica en el baño de su habitación de Sussex. Se conectó a ARPANET desde la terminal de su computadora de la UCLA, introdujo la orden `WHERE ROBERTS`, que le indicaba si su amigo Larry Roberts —adicto al trabajo e insomne reconocido— estaba también conectado. Y, en efecto, lo estaba, despierto a las tres de la madrugada. Usando un rudimentario programa de chat, los dos amigos realizaron las disposiciones necesarias para que la rasuradora regresara a casa. Aquella clase de comunicación era «algo así como ser polizones en un avión», según descripción de los historiadores Katie Hafner y Matthew Lyon.

ARPANET, en la década de 1970, era propiedad del gobierno estadounidense, y conectaba a investigadores de defensa con el ejército, o con los departamentos universitarios financiados por la ARPA. Pero, socialmente, ARPA era una ciudad pequeña. La edición de 1980 del directorio de ARPANET es un libro de cubiertas amarillas, encuadernado de manera sencilla, del grosor de una revista de moda. En él figuran unos cinco mil nombres, la totalidad de los usuarios de ARPANET, con sus códigos postales, los códigos de letras de sus nodos, sus direcciones de correo electrónico —sin «.com» ni «.edu», que todavía tardarían unos años en inventarse—. Kleinrock figura ahí, por supuesto, con la misma dirección de oficina y el mismo número de teléfono que tiene hoy (aunque su código de área, su código postal y su dirección de correo electrónico han cambiado). Compartiendo página con él están algunos ingenieros de telecomunicaciones del MIT, el University College de Londres y la Universidad de Pensilvania; un comandante del Mando del Ejército para la Investigación y el Desarrollo de las Comunicaciones de Fort Monmouth, Nueva Jersey, y el jefe de la División de Programación de Estudios Estratégicos de la Base Aérea de Offutt, Nebraska, famosa por haber sido el lugar de fabricación del *Enola Gay*,⁽³⁰⁾ y principal centro de mando durante la guerra fría, además del sitio en que el entonces presidente Bush buscó temporalmente refugio durante el 11 de septiembre de 2001.

ARPANET era así: un lugar de encuentro accidental para profesores universitarios y soldados especializados en últimas tecnologías, unidos bajo el paraguas de las redes informáticas. En el interior de la cubierta del directorio aparece un mapa lógico de ARPANET, con los nodos referenciados en letra muy pequeña, y conectados entre sí mediante líneas gruesas y finas, como un complejo y enmarañado mapa de vuelo. Todas las computadoras que lo componen caben, sin problemas, en la página. Con todo, esa intimidad no iba a durar mucho.

A principios de la década de 1980, las grandes empresas de telecomunicaciones —como IBM, XEROX o Digital Equipment Corporation—, así como las grandes agencias gubernamentales —entre ellas la NASA y el Departamento de Energía—, operaban sus propias redes informáticas, cada una de ellas con su propio acrónimo. Los físicos especializados en las altas energías contaban con HEPnet. Los físicos del espacio, con SPAN. Los investigadores de la fusión magnética disponían de MFENET. También surgió un puñado de redes europeas, entre ellas EUnet y EARN (la Red de Investigación Académica Europea). Y existía un número creciente de redes académicas regionales, llamadas como los doce hijos del señor y la señora Net: BARNet, MIDnet, Westnet, NorthWestNet, SESQUINet.

El problema era que todas aquellas redes no estaban conectadas entre sí. Aunque se extendían por todo el país y, ocasionalmente, cruzaban el océano, operaban, de hecho, como autopistas privadas tendidas sobre el sistema telefónico público. Se traslapaban geográficamente y, a veces, servían a los mismos campus universitarios. Incluso, es posible que algunas se traslaparan físicamente, que compartieran los mismos cables telefónicos de larga distancia. Pero, en términos de redes, eran «lógicamente» diferentes. Estaban desconectadas, tan desconectadas como el sol y la luna.

Y así siguió siendo hasta el día de año nuevo de 1983, cuando, en una transición planificada con años de antelación, todas las computadoras centrales de ARPANET adoptaron las reglas electrónicas que siguen siendo la piedra angular básica de Internet. En términos técnicos, modificaron su protocolo de comunicaciones, o lenguaje, y dejaron de usar el NCP (Network Control Protocol) para sustituirlo con el TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol). Ése fue el momento de la historia de Internet en que el niño se hizo hombre. El cambio, encabezado por ingenieros de Bolt, Beranek & Newman, hizo que docenas de administradores de sistemas debieran permanecer clavados a sus escritorios el día de fin de año, haciendo lo imposible por cumplir con el plazo pactado, lo que llevó a uno de ellos a encargarse unos pines conmemorativos en los que podía leerse «Yo sobreviví a la transición a TCP/IP». Los nodos que no se habían actualizado quedaron desconectados hasta que se actualizaron. Pero, transcurridos unos meses, una vez que el polvo se hubo asentado, el resultado fue el equivalente informático a la implantación de una única lengua internacional. TCP/IP pasó de ser un dialecto dominante a una lengua franca oficial.

Como destaca la historiadora Janet Abbate, esa transición marcó no sólo una transformación administrativa, sino un cambio conceptual importantísimo: «Ya no bastaba con pensar en cómo puede conectarse una serie de computadoras; a partir de entonces, los creadores de redes también debían tener en cuenta cómo podían interactuar las distintas redes». ARPANET había dejado de ser un jardín tapiado con

un directorio oficial, gubernamental, de participantes, y se había convertido, simplemente, en una red entre muchas otras, unidas en una «internetwork».

La estandarización de TCP/IP que tuvo lugar durante el año nuevo de 1983 fijó de manera permanente la estructura repartida de Internet, asegurando, hasta hoy, su falta de control central. Cada una de las redes actúa de manera independiente, o «autónoma», porque TCP/IP proporciona el vocabulario que permite «interactuar». Como señala Tim Wu, profesor de la facultad de derecho de Columbia y autor de diversos ensayos, ésta es la ideología fundacional de Internet, y presenta claras similitudes con otros sistemas descentralizados —sobre todo los sistemas federales estadounidenses—. [31] Como al principio Internet operaba sobre los cables ya existentes de las redes telefónicas, sus fundadores se vieron obligados a «inventar un protocolo que tuviera en cuenta la existencia de muchas redes, sobre las cuales tenían un poder limitado», escribe Wu. Se trataba de un «sistema de diferencias toleradas, de un sistema que reconocía y aceptaba la autonomía de los miembros de la red».

Pero, si bien esa autonomía surgió a causa de la infraestructura que Internet había encontrado, no tardó en convertirse en la fuerza fundamental que dio forma a la infraestructura que Internet creó. Winston Churchill dijo, en relación con la arquitectura, que «nosotros damos forma a nuestros edificios, y después nuestros edificios nos dan forma a nosotros», y lo mismo puede aplicarse a Internet. [32] Con TCP/IP en funcionamiento y con nuevas redes autónomas surgiendo cada vez con más frecuencia, Internet crecía físicamente, pero sin orden ni concierto. Se iba formando *ad hoc*, como una ciudad, con una estructura flexible que daba paso a un crecimiento espontáneo, orgánico. La geografía y la forma de Internet no se diseñaban desde alguna oficina de ingeniería de AT&T, sino que surgían a partir de las acciones independientes de centenares y después miles de redes.

Con TCP/IP en marcha, Internet —más o menos tal como la conocemos hoy— había llegado, y se inició un proceso de crecimiento notable. En 1982 había sólo quince redes o «sistemas autónomos» en Internet, es decir, que se comunicaban con TCP/IP; en 1986 había ya más de cuatrocientos. (En 2011 eran más de 35.000). El número de computadoras asociadas a esas redes crecía aún más rápido. En el otoño de 1985 había 2000 computadoras con acceso a Internet; a finales de 1987 eran 30.000, y a finales de 1989, 159.000. (En 2011, el número de usuarios de Internet era de dos mil millones, y el de aparatos, mayor aún). Internet, que durante casi veinte años había sido una ciudad universitaria llamada ARPANET, había empezado a parecerse más a una metrópoli. Si antes uno podía imaginar cada enrutador como un claustro en lo alto de una montaña tranquila, el increíble crecimiento en el número de máquinas implicaba que aquellos enrutadores se amontonaban ahora muy cerca los unos de los otros, formando pueblos. Algunos de ellos, incluso, empezaban a mostrar la vaga promesa de un horizonte. Para mí, ése es el momento más emocionante de esa

historia temprana: Internet se estaba convirtiendo en un lugar.

Hacia finales de la década de 1980, un puñado de empresas inició la construcción de sus propias autopistas de larga distancia para la transmisión de datos, o «espinas dorsales», así como calles urbanas o redes «metropolitanas». Pero conviene alejar de la mente imágenes de excavadoras recorriendo el campo de Pensilvania tendiendo cables —aunque éstas no tardarían en llegar. Aquellas primeras redes locales y de larga distancia seguían operando a través de las líneas telefónicas existentes, con equipos especializados instalados en cualquiera de los dos extremos. Hacia principios de la década de 1990, el goteo se convirtió en oleada, porque empresas como MCI, PSI, UUNet, MFS y Sprint atraían cada vez más inversiones, y las usaban para cavar sus propias trincheras y llenarlas con la nueva tecnología de fibra óptica, que se comercializaba desde la década anterior. La red de redes acumulaba una infraestructura propia. Empezó a colonizar lugares clave de todo el mundo; de hecho, aquellos en los que todavía existe de manera predominante: la Virginia suburbana y Silicon Valley, en California; el distrito londinense de los Docklands; Amsterdam, Frankfurt y la zona de Tokio conocida como Otemachi. Internet se había propagado hasta el punto de resultar perceptible a simple vista, convirtiéndose en un paisaje por sí misma. Lo que durante los primeros veinte años de existencia de Internet había sido fácil de relegar a espacios intermedios —los recintos de telecomunicaciones y las aulas libres—, ahora tenía carácter. Hacia mediados de la década de 1990, la oleada de construcción había pasado a ser un torrente y la «banda ancha» se convirtió en una de las burbujas más infames de la historia económica de Estados Unidos. Con todo, fue ese gasto, por más sobredimensionado y económicamente destructivo que resultara, lo que permitió la construcción de la Internet que usamos hoy.

En 1994, yo estaba terminando la secundaria, dedicando muchas horas a trabajar con la Macintosh de la familia, bloqueando interminablemente la línea telefónica para explorar los tableros de mensajes y las salas de chat de America Online (AOL). Entonces, en algún momento de ese invierno, mi padre trajo a casa un pequeño disco de 3.5 cargado con un nuevo programa llamado «Mosaic» —el primer navegador web—. Y una mañana soleada de fin de semana, sentado a la mesa del comedor, tras suspender momentáneamente mis tareas de física, con un largo cable de teléfono recorriendo la habitación de punta a punta, oímos los tonos, agudos como gritos, del módem, que indicaban la conexión con una computadora remota. Mi madre apartó la vista del periódico y nos miró con desdén. En la pantalla, en vez del menú de America Online, con su breve oferta de opciones, había aparecido un cursor parpadeante en el interior de una «barra de direcciones», el punto de partida de todas nuestras exploraciones digitales.

Pero ¿dónde ir? En aquel momento, las opciones eran limitadas. Eran pocas las organizaciones que contaban con páginas web —sólo las universidades, unas pocas

empresas informáticas, el Servicio Meteorológico Nacional—. ¿Y cómo se sabía la manera de encontrarlas? No existían Google, Yahoo! MSN, y ni siquiera Ask Jeeves. A diferencia del recinto cerrado de AOL, a diferencia de cualquier otra computadora que hubiera usado, me sentía tan sin límites como en el mundo. La sensación era muy reconocible: me sentía como cuando viajaba. Y se trataba de una emoción compartida. Aquella fue una temporada embriagadora para Internet. Netscape lanzó su navegador en octubre, mientras Microsoft lanzaba su campaña publicitaria para su propio «Internet Explorer». Internet estaba a punto de popularizarse de una vez por todas. El techo estaba a punto de saltar por los aires.

Pero, en realidad, ¿qué techo? El *boom* tensaría la infraestructura de Internet existente y la llevaría al colapso. ¿Quién la salvaría? ¿Cómo se expandiría? ¿Hacia dónde? Yo había oído contar las historias empresariales del éxito fulgurante de las empresas «punto com», había oído hablar de que Jim Clark y Marc Andreessen habían fundado Netscape, y de que Bill Gates luchaba por mantener Internet Explorer como parte integral del sistema operativo Windows de Microsoft. Pero ¿qué había de las propias redes y de sus lugares de conexión? En un negocio que siempre se había mostrado obsesionado con las últimas novedades, ¿quién seguía ahí para contar la historia?

Regresé a California, pero me hablaron acerca de Virginia.

En uno de esos días húmedos, tan típicos de San Francisco, conocí a un ingeniero de redes llamado Steve Feldman, en un café situado a pocas calles de su oficina, en el corazón del conjunto de empresas de Internet, ubicadas al sur de Market Street. Parecía un profesor de matemáticas de bachillerato, con sus pantalones color caqui, sus resistentes botas de montaña y su barba poblada. Llevaba el distintivo de su empresa atado al cuello, con el logotipo de NANOG (North American Network Operators' Group), la exclusiva asociación de ingenieros que controla las mayores redes de Internet, y cuya junta directiva preside Feldman. Actualmente, su trabajo consiste en dirigir la red de datos de CBS Interactive, y en asegurarse, entre otras cosas, de que el último capítulo de *Survivor*, o el partido de baloncesto de la NCAA, se emitan correctamente en *streaming* por nuestras pantallas (aunque a él mismo no le entusiasme ni lo uno ni lo otro). Sin embargo, durante un tiempo, en la década de 1990, Feldman dirigió el lugar más importante de Internet, un cruce de caminos global insólitamente ubicado en el estacionamiento de un edificio de oficinas de las afuera de Washington D. C. Fue un momento emocionante para la evolución de Internet... durante un tiempo. Al final, las cosas se salieron de control.

Estábamos sentados entre dos jóvenes absortos en sus laptops, sus mentes en la nube. Nuestra conversación debía de sonarles extraña: era una historia tan antigua. En 1993, Feldman —graduado en ingeniería de telecomunicaciones en Berkeley—

empezó a trabajar para una joven empresa dedicada a las redes llamada MFS Datanet, que había iniciado sus actividades realizando el tendido de fibra óptica en los túneles de carbón de Chicago, y que más recientemente había estado construyendo redes privadas para unir oficinas de empresas, sirviéndose, fundamentalmente, de las líneas telefónicas ya existentes. MFS no proporcionaba acceso a Internet, sino que ayudaba a las empresas con sus redes internas, pero había aprendido a hacerlo muy bien dentro de las ciudades. Y eso era precisamente lo que necesitaba un puñado de empresas que proporcionaban accesos a Internet. Éstas tenían un problema: por aquel entonces, la espina dorsal *de facto* de Internet la gestionaba la National Science Foundation, y era conocida como NSFNET, pero, técnicamente, a las empresas comerciales se les prohibía usarla por la «política de uso aceptable», que teóricamente limitaba el tráfico a finalidades académicas y educativas. Para poder crecer, los proveedores comerciales debían encontrar la manera de intercambiar tráfico por sus propias carreteras privadas, para así evitar atravesar esa autopista gestionada por el gobierno. Ello implicaba conectarse unos con otros —físicamente. Pero ¿dónde?

El negocio florecía para todo el mundo, pero la iniciativa se veía amenazada por la ausencia de local. ¿Dónde podían conectarse? Expresado de un modo bastante literal: ¿dónde había un lugar barato, con mucha electricidad, en el que los ingenieros pudieran lanzar un cable desde el enrutador de una red al de otra?

Las afueras de Virginia, al oeste de Washington D. C., era un lugar atractivo para muchos de los primeros proveedores comerciales de Internet, sobre todo a causa de la concentración de contratistas militares y empresas de nuevas tecnologías en la zona.

—Era el centro tecnológico —me dijo Feldman.

Durante un tiempo, algunos de los primeros proveedores de Internet interconectaban sus redes en el interior de un edificio de Sprint, al noroeste de Washington, pero se trataba de una solución imperfecta. A Sprint no le gustaba que sus competidores instalaran una tienda en su propio edificio (sobre todo porque Sprint carecía de una estructura comercial que le permitiera cobrarles adecuadamente por ello). Y a los proveedores de Internet —empresas como UUNet, PSI o Netcom— les resultaba caro instalarse ahí, por el costo de llevar las líneas de datos locales hasta sus propios POP (Points of Presence) de sus oficinas o redes. MFS ofreció una solución: convertiría sus oficinas en un *hub*. La empresa ya disponía de numerosas líneas de datos locales, que usaría para unir a cada uno de los proveedores de Internet, como a bailarines en torno a una estaca. Entonces, MFS proporcionaría un conmutador, llamado Catalyst 1200, que distribuiría el tráfico entre las redes. No se trataba meramente de una carretera local; era una rotonda. Al conectarse a ese *hub*, cada red tendría acceso inmediato y directo a las otras redes participantes, sin tener que pagar peaje. Pero para que el plan fuera viable, varios proveedores de Internet debían comprometerse simultáneamente, pues de otro modo la rotonda quedaría

instalada en medio de la nada. Algunos de ellos tomaron la decisión un día de 1992 en un Tortilla Factory de Herndon, Virginia. A la mesa estaban sentados Bob Collet, que dirigía la red de Sprint; Marty Schoffstall, cofundador de PSI; y Rick Adams, fundador de UUNet (que posteriormente ganaría cientos de millones de dólares hablando en público). Cada una de esas redes operaba independientemente, pero sabía muy bien que no era nada sin las demás. Internet seguía siendo un pasatiempo para un subgrupo muy minoritario de la población, compuesto fundamentalmente por personas que habían usado la red en la universidad y deseaban seguir haciéndolo. (En Estados Unidos, el porcentaje de hogares con acceso a Internet no empezó a medirse hasta 1997). Pero la tendencia de crecimiento era clara: por el bien de Internet —si en realidad tenía que ponerse en marcha una Internet extraacadémica—, las redes debían actuar como una sola. MFS llamó a ese nuevo *hub*, un «intercambio para área metropolitana». Para subrayar su intención de crear varias por todo el país, a las siglas en inglés de ese nombre: «MAE», le añadieron la indicación geográfica «este», y de ese modo pasó a ser conocido como MAE-East.

Y funcionó enseguida.

—MAE-East se hizo tan popular que la tecnología nos quedaba pequeña antes de que tuviéramos tiempo de actualizarla —me contó Feldman.

Cuando un nuevo proveedor de servicios de Internet iniciaba sus operaciones, sus clientes, principalmente, se conectaban a través de una línea telefónica ordinaria, usando un módem. Pero, a partir de ahí, el proveedor debía conectarse al resto de Internet (como hacía Jon Auer en Milwaukee). Y, durante un tiempo, MAE-East era el resto de Internet.

—Si te conectabas a MAE-East, tenías Internet en la puerta de tu casa —prosiguió Feldman—. Era la manera, *de facto*, de acceder al negocio de Internet.

En cuestión de dos años, MAE-East era el cruce de caminos de la mitad del tráfico mundial de Internet. Era muy probable que un mensaje enviado entre Londres y París circulara a través de MAE-East. Un médico en Tokio que consultara una página web de Estocolmo pasaba por MAE-East —por la quinta planta del número 8100 de Boone Boulevard, en Tysons Corner, Virginia.

La ubicación era portentosa. La intersección de Leesburg Pike y Chain Bridge Road podía ser, tal vez, el cruce de caminos del mundo digital, pero también quedaba llamativamente cerca de la encrucijada del espionaje estadounidense, lo que rodeaba a MAE-East de un halo de misterio, sospecha e incluso conspiración.

Tysons Corner es uno de los puntos más elevados del condado de Fairfax, y se encuentra a unos doscientos metros por encima del nivel del mar. Durante la guerra de secesión, el ejército unionista se benefició de su vista sobre Washington y las Montañas Azules, y erigió una torre de vigía y señalización, para lo que saqueó madera de las granjas vecinas. Un siglo después, al inicio de la guerra fría, el ejército

estadunidense plantó una antena radiofónica en el mismo lugar, y por los mismos motivos: para establecer comunicaciones entre los cuarteles generales de la capital y puestos militares más remotos. En ese punto, todavía hoy, existe una torre militar, un esqueleto de acero rojo y blanco que se yergue sobre cruces de carreteras suburbanas muy concurridas, protegido por una valla en la que un cartel advierte sin rodeos que está prohibido tomar fotografías. Para potenciar más el misterio del lugar, los radioaficionados de onda corta han denunciado la torre como origen de «emisoras de números» —emisoras radiofónicas que se dedican a leer una ristra interminable de series numéricas—. Si hay que dar crédito a los comentaristas profesionales de fenómenos paranormales, hay espías que, desde lugares muy lejanos, se conectan a horas convenidas para recibir mensajes codificados de sus cuarteles generales. Según Mark Stout, historiador del International Spy Museum, los libros de códigos de un solo uso que utiliza el sistema son indescifrables. «En realidad, desde el punto de vista criptoanalítico, no hay manera de penetrar en un sistema de contraseñas de un solo uso», asegura. «En absoluto».

Lo cierto es que si el contraespionaje te interesa, el resto de Tysons Corner podría plantear retos similares. MAE-East ya no se encuentra ahí —o, para ser más exactos, si ahí queda algún equipo de telecomunicaciones, ya no supone ningún centro significativo para Internet—, pero el barrio sigue siendo el mismo. Rodeando los estacionamientos, los edificios parecen sellados, con sus fachadas de vidrio perfectamente planas, como si hubieran sido concebidos por los arquitectos para resultar tan anónimos como impenetrables. En su mayoría, no exhiben nombres que los distingan, de acuerdo con los deseos de sus ocupantes, que prefieren la discreción. Y cuando sí los exhiben, revelan la identidad de contratistas militares: Lockheed Martin, Northrop Grumman, BAE. Muchos se construyeron con salas especiales, conocidas como Instalaciones para la Información Sensible Compartimentada, o «esquifes», diseñados para cumplir con las exigencias gubernamentales en materia de información clasificada.

Los ingenieros de redes más paranoicos —los «tipos del sombrero de papel de plata», como se les conoce, en referencia a su convicción de que la única manera de evitar que el gobierno les lea la mente es llevar un casco hecho con papel aluminio—, consideraron que la ubicación de MAE-East era prueba del control malintencionado que el gobierno ejercía sobre él. ¿Por qué, si no, iban a instalarlo al lado de la CIA? Y si los que escuchaban no eran los de la CIA, entonces debía de ser la supersecreta National Security Agency la que grababa todo lo que pasaba por ella, denuncia que se reiteraba en el éxito de ventas de James Bamford de 2008 sobre la NSA, titulado *The Shadow Factory*.^[33] Incluso hoy, cualquier búsqueda que hagamos en Google sobre MAE-East para pasar el rato nos aportará una información extrañamente esquemática —escrita en tiempo presente, a pesar de que hace tiempo que su

importancia pasó; marcada en rojo sobre fotografías satelitales, subrayando su relación con las cercanas instalaciones de la CIA; en cierto sentido, congelada en el tiempo. MAE-East sigue siendo una mujer —o *algo* internacional envuelto en el misterio.

Pero todo se ha exagerado un poco. En un principio es posible que la importancia de MAE-East se diera de manera espontánea, pero después se promovió burocráticamente. En 1991, el Congreso de Estados Unidos había aprobado la Ley de Informática de Alto Rendimiento y Comunicación, más conocida como la Ley Gore, por el nombre de la persona que la planteó originalmente, el entonces senador Al Gore. Por ello se supone que Gore habría afirmado haber «inventado Internet», algo que es, de hecho, tan descabellado como suena.^[34] «Inventar» es, sin duda, un término mal empleado en este caso, pero es cierto que el impulso del gobierno resultó crucial para sacar a Internet de su gueto académico. Entre las provisiones de la ley se incluía una directriz política más conocida por el nombre popular de «autopista de la información». Pero, más que construirla el gobierno con picos y con palas, lo que hizo fue atraer a empresas privadas para que lo hicieran en su nombre, financiando la construcción de «vías de incorporación». Un punto de acceso a la red, o NAP (Network Access Point, por sus siglas en inglés), como lo llamaron, sería «una red de alta velocidad, o conmutador, al que un número de redes puede conectarse a través de enrutadores con el propósito de intercambiar tráfico e interoperaciones». Sería financiado con dinero público, pero operado por empresas privadas. Dicho de otro modo, un punto de acceso sería una red que conectaría redes: una réplica de MAE-East.

Feldman respondió a la solicitud de ofertas lanzada por el gobierno con una idea de un nuevo y complejo intercambio, pero la National Science Foundation, que se encargaba del proceso, dijo que prefería entregar dinero a MFS para que ésta mantuviera en funcionamiento MAE-East. Finalmente los contratos se concedieron a cuatro puntos de acceso, gestionados por cuatro de los principales protagonistas del mundo de las telecomunicaciones: el NAP de Sprint, que se instalaría en Pennsauken, Nueva Jersey, en la otra orilla del río Delaware, frente a Filadelfia; el NAP de Ameritech, en Chicago; el NAP de Pacific Bell, en San Francisco; y MAE-East. Pero a Feldman le gusta precisar que en realidad sólo fueron tres y medio, «porque nosotros ya existíamos». (Y MFS no tardaría en poner en marcha MAE-West, con sede en el número 55 de South Market Street, en San José, California, con la intención de que compitiera con el NAP de Pacific Bell). Aquella distribución geográfica era deliberada. La National Science Foundation sabía que, para tener éxito, los *hubs* debían servir a distintos mercados regionales, uniformemente distribuidos por todo el país. La distancia era un factor importante. Así, pues, en la licitación original se especificaba que California, Chicago y la ciudad de Nueva York

eran «ubicaciones prioritarias». La decisión de ubicar el NAP de Sprint en un edificio-búnker de Pennauken, a noventa millas de Nueva York, respondía al hecho de que ya existieran instalaciones de conexión con los cables submarinos transatlánticos que llegaban a las costas de Nueva Jersey, que era la puerta de Europa.

La apertura de los puntos de acceso a la red también supuso un importante cambio de filosofía, que tendría implicaciones en su estructura física. En un alejamiento manifiesto de sus raíces originales, Internet ya no se estructuraba como un ovillo, sino que, más bien, dependía por completo de un puñado de centros. Como ha señalado el teórico del urbanismo Anthony Townsend: «La reestructuración de la topología de Internet que se instauró en 1995 supuso la culminación de una tendencia de largo plazo que se alejaba de una red de distribución idealizada... concebida en la década de 1960».^[35] A medida que el número de redes aumentaba, su autonomía la garantizaban mejor unos puntos de encuentro centralizados.

Pero Feldman veía aquellos puntos de encuentro más como puntos de asfixia. En 1996, MAE-East estaba sobrecargada de aparatos que resoplaban y parpadeaban y, por más que obtenía beneficios, parecía algo descontrolada. El concepto original había sido que cada red albergara su propio enrutador y se conectara a MAE-East a través de sus líneas de datos. Una máquina de nombre evocador, la FiberMux Magnum, actuaría como la lata que se ata a los extremos de uno de esos teléfonos de cordel, y modificaría las señales que llegaran a través de la línea para darles una forma que el enrutador de MAE-East pudiera comprender. Pero como es de suponer, las FiberMux Magnum ocupaban espacio, y la sala de la quinta planta del 8100 de Boone Boulevard que albergaba MAE-East —o que, podríamos decir, *era* MAE-East— no tardó en llenarse. La situación se deterioró más aún cuando las redes descubrieron que podían aumentar su eficacia si se deshacían de sus FiberMux e instalaban sus enrutador también en MAE-East, convirtiéndola así, de hecho, en su nueva oficina técnica. Y ésta se llenó aún más cuando, de nuevo, descubrieron que el rendimiento mejoraba si instalaban allí sus servidores, con lo que MAE-East ya no era sólo un punto de tránsito de datos, sino, con frecuencia, su fuente. A los clientes se les cargaban más rápido sus páginas web y se reducían los costos de trasladar los bits de un lado a otro. Pero, con aquellos cambios, MAE-East había dejado de ser un cruce de caminos y se había convertido en una bodega.

Dependía de Feldman encontrar una manera de expandirse. El casero del 8100 de Boone Boulevard había perdido la paciencia con el inquilino que le chupaba la energía, por lo que, muy pronto, aquel aparato de muchos tentáculos se trasladó a un recinto cerrado, construido con tabiques prefabricados, en el garaje subterráneo del edificio que quedaba justo enfrente, en el número 1919 de Gallows Road. Las paredes blancas, desnudas, estaban rodeadas de aparatos de aire acondicionado, y se sostenían en los pilares del estacionamiento. Sobre la puerta se colgó un cartel genérico,

comprado en una ferretería, en el que podía leerse ACCESO RESTRINGIDO. Sin duda, la capital indiscutida de Internet era humilde, uno de esos sitios en los que uno espera encontrar pulidoras de suelo y reservas de papel higiénico, pero no la espina dorsal de una red de información global. La ubicación de MAE-East en un estacionamiento podría parecer sacada de una película de espías —de ésas en las que una discreta puerta situada en un pasillo sórdido conduce a una guarida inmensa, resplandeciente, llena de aparatos de última generación—. Pero aquella guarida tecnológica era un cuchitril.

Eso llevaba a Feldman a desconcentrarse. Cuando no estaba seleccionando e instalando nuevos equipos, estableciendo conexiones entre redes e intentando adivinar lo que los demás necesitaban, debía dedicarse a ofrecer disculpas. El tráfico se había duplicado cada año, a una velocidad muy superior a la que la tecnología de los enrutadores podía absorber, por no hablar del edificio. Internet estaba saturada. En todas las reuniones del North American Network Operators' Group, a Feldman le pedían que se pusiera en pie delante de sus colegas y explicara por qué los cruces de Internet, *sus* cruces, estaban permanentemente colapsados. Y no se trataba de personas de trato fácil.

—La gente del NANOG dice lo que piensa —comentó Feldman—. No se inhibe.

Durante una de aquellas reuniones, Feldman se pegó una diana de papel al pecho antes de salir al estrado. Ya no podía esquivarse más la cuestión. El modelo se había roto. Internet necesitaba un tipo de sitio distinto.

En 1997, veinte por ciento de los adultos estadounidenses usaba Internet —cuando pocos años atrás no llegaban ni a uno por ciento. Internet había demostrado su utilidad. Pero estaba sin terminar, sin culminar. Algunas de las piezas que faltaban eran muy evidentes: debían habilitarse nuevas líneas de larga distancia y alta capacidad entre ciudades; herramientas de software que permitieran el comercio electrónico y recepción de videos en línea; y nuevos dispositivos que permitieran conectarse a Internet más rápido y de manera más flexible. Pero, por debajo de todo ello, existía una necesidad mecánica desatendida, una sala no construida en el sótano de Internet: ¿dónde se conectarían todas las redes? La respuesta la encontraron a la vuelta de la esquina, en el corazón de Silicon Valley —y, de hecho, en un sótano.

Varios libros me han ayudado a entender la historia de Internet; los enumero a continuación. Estoy agradecido a Leonard Kleinrok, de la UCLA, por dedicarme gran parte de una tarde para compartir recuerdos conmigo. Mi comprensión de la turbia historia de MAE-East se debe a Steve Feldman, Bob Collet, y Rob Seastrom. Para Tysons Corner, el libro de Paul Ceruzzi *Internet Alley* me resultó indispensable. Y, así, por las buenas, Matt Darling me envió el directorio de ARPANET de 1980, que había rescatado de un cubo de basura hacía veinte años.

Robert M. Abate, *Exploring the Internet*, MIT Press, Cambridge, 1999.

Paul E. Ceruzzi, *Internet Alley*, MIT Press, Cambridge, 2008.

David Chaffee, *Building the Global Fiber Optics Superhighway*, Kluwer Academic, Nueva York, 2001.

Stuart Haber and Michael Lyon, *Where Wizards Stay Up Late*, Simon & Schuster, Nueva York, 1996.

Harold Malamud, *Exploring the Internet*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1993.

Stephen Segaller, *Nerds 2.0.1*, T. V. Books, Nueva York, 1998.

Georgios Varnelis, *The Infrastructural City*, Actar, Barcelona, 2008.

Durante un par de años, al inicio del milenio —durante ese periodo tranquilo, después de que estallara la burbuja de Internet y antes de que volviera a inflarse—, residí en Menlo Park, California, una zona residencial pulcra y ordenadísima, situada en el corazón de Silicon Valley. Menlo Park es un lugar lleno de muchas cosas, entre ellas, de historia de Internet. Cuando Leonard Kleinrock registró su comunicación «de computadora central a computadora central» —lo que a él le gusta denominar «el primer aliento en la vida de Internet»—, la computadora al otro lado de la línea se encontraba en el Stanford Research Institute, a casi una milla de nuestro apartamento. Pocas calles más allá estaba el garaje en el que, al principio, Larry Page y Sergey Brin instalaron Google, antes de trasladarse a unas oficinas de verdad, encima de una tienda de alfombras persas de la cercana localidad de Palo Alto. La mañana de agosto de 2004 en que Google salió a la bolsa de valores, la gente que se congregaba en el café más cercano a nuestra casa estaba emocionada —y no, seguramente, porque se estuviera haciendo rica al instante (o tal vez sí), sino porque, de pronto, todo parecía posible, una vez más. En efecto, fue ese mismo verano cuando Mark Zuckerberg trasladó su recién creada empresa, conocida entonces como The Facebook, desde su dormitorio de la Universidad de Harvard hasta una casa subarrendada en Palo Alto. Por aquel entonces la noticia no tuvo repercusión —la única persona que yo conocía que estuviera en Facebook era mi cuñada, quien todavía iba a la universidad—, pero era claro que tenía sentido. Como dijo E. B. White acerca de Nueva York, allí tenían que ir quienes quisieran tener suerte.^[36] Así como Wall Street, Broadway o Sunset Boulevard contienen sus respectivos sueños, lo mismo ocurre con Silicon Valley. Y casi siempre ese sueño pasa por construir un fragmento nuevo de Internet, de ser posible que valga mil millones de dólares. (Por cierto, Facebook se ha trasladado recientemente a un campus de cincuenta y siete acres de extensión, y vuelve a estar en Menlo Park).

Un experto en geografía económica describiría todo eso como una «concentración de negocios». La combinación única que se da en Silicon Valley de talento, especialización y dinero ha creado un ambiente de innovación asombroso —así como lo que John Doerr, un inversor en innovación, describió en una ocasión como «la mayor acumulación legal de riqueza de la historia de la humanidad»—.^[37] En efecto,

este lugar, tal vez más que cualquier otro en todo el mundo, rezuma una creencia colectiva en el potencial ilimitado de la tecnología, y a su vez en el potencial de esa tecnología para convertirse en dinero ilimitado. Se trata de una aspiración palpable en el aire.

Aun así, parece existir una ironía fundamental en todo ello. Entre las grandes contribuciones de las computadoras a la humanidad, una de ellas ha sido, sin duda, su capacidad para conectar a personas que se encuentran en lugares distintos. Tal vez más que cualquier otra tecnología a lo largo de la historia Internet ha restado importancia a las distancias, ha hecho el mundo más pequeño, como suele decirse. En palabras de la socióloga del MIT Sherry Turkle, «antes ‘lugar’ comprendía un espacio físico y a la gente que se encontraba en él».^[38] Pero la ubicuidad de Internet ha restado validez a la definición. «¿Qué es un lugar si quienes están físicamente presentes concentran su atención en lo ausente?», se pregunta. «Internet es algo más que vino viejo en odres nuevos; actualmente, siempre podemos estar en otra parte». Experimentamos las consecuencias de ello todos los días —esa desconexión que es consecuencia de las conexiones, como si se tratara de una suma que da cero—. Sin embargo, ésa no es la única verdad sobre la red, menos aún en Silicon Valley. Posibilitando nuestra capacidad de estar en todas partes existe una maraña más permanente de conexiones, tanto sociales como técnicas. Sólo podemos hablar de estar conectados como de un estado mental porque damos por sentadas las conexiones físicas que nos permiten estarlo.

Pero la evolución de esas conexiones es muy específica y ha ocurrido en lugares muy concretos, sobre todo en Palo Alto. La alquimia que sucede ahí no tiene lugar —o tal vez no pueda tener lugar— a través de un cable. Con esa intensidad, la conexión es un proceso descaradamente físico. Cuando yo vivía ahí, los fieles que llenaban los cafés me recordaban siempre a unos sacerdotes de Roma que deslizaban los dedos sobre *smartphones*, y no sobre cuentas de rosario, pero que, como sus predecesores, se mantenían cerca —por razones tanto prácticas como espirituales— del centro del poder. Todos están ahí para conectarse. Los inversores que arriesgan en innovación, los ingenieros de Stanford, los abogados y los que tienen un posgrado en administración de empresas, y los adictos a las nuevas iniciativas, que huelen el futuro como perros de caza. Y lo mismo puede decirse si hablamos de los cables reales.

Palo Alto se encuentra a sólo treinta y cinco millas de San Francisco, pero el día en que me desplazé hasta allí la temperatura era 25 grados mayor, hacía un calor seco impregnado de olor a eucalipto. Iba a almorzar con dos de aquellos irreductibles de Silicon Valley en un café de University Avenue, la avenida principal de Palo Alto. Después, visitaríamos el Palo Alto Internet Exchange, uno de los puntos de acceso a la red más importantes, tanto en el pasado como en la actualidad.

Jay Adelson y Eric Troyer estaban sentados en una de las mesas instaladas en la acera, y miraban pasar a la gente. Tomaban cerveza y su aspecto era jovial aquel jueves por la tarde. Son viejos amigos, habían compartido habitación en la universidad, después fueron compañeros de trabajo y se encuentran entre las personas que más saben sobre cómo —y, más importante aún, *dónde*— se conectan las redes de Internet unas a otras. Troyer se define a sí mismo como «ingeniero de recuperación de redes», calificativo que hace honor a —y a la vez desmitifica— su prestigio como loco de la informática. Con su pelo corto, entrecano, y sus gafas de sol, su aspecto era el de un surfista relajado, una versión informática de Anderson Cooper. «ET», como se lo conoce en la comunidad de las redes, trabaja para Equinix, empresa que gestiona instalaciones de «colocación» en todo el mundo.

Adelson fue quien lo contrató. De hecho, Adelson fue el fundador de Equinix, y en 1998 la llevó de concepto difuso a empresa multimillonaria con acciones en la bolsa de valores, antes de dejarla en 2005. Él es el arquetipo de Silicon Valley: un emprendedor con un don no sólo para ver el futuro, sino para convencer a otros de que lo sigan. Todavía mantenía su fama de niño prodigio, aunque le faltaban pocas semanas para cumplir los cuarenta años, y acababa de dejar su trabajo como director ejecutivo en Digg, un servicio de web que permite a los lectores expresar su aprobación o desaprobación ante un artículo *online* o *post* de un blog, o ante la fotografía de un gato que habla. Según se decía, Adelson no había salido de Digg en términos cordiales, pero se lo veía relajado. Llevaba unos jeans, y una camisa por fuera, sin corbata, y su flequillo, marca de la casa, caía sobre su rostro anguloso, como si fuera un adolescente. Había aprovechado aquel año sabático tras su paso por Digg para aprender guitarra, trasladarse a su nuevo hogar, valorado en tres millones de dólares, y pasar más tiempo con sus tres hijos, mientras sopesaba sus opciones de futuro —planteándose un tercer acto en lo que ya había sido una carrera de gran éxito en Silicon Valley—. Pero a mí el que me interesaba era el primer acto, durante el que contribuyó a solucionar el problema de MAE-East y, al hacerlo, plantó la bandera de Equinix por encima de lo que actualmente constituyen los embudos más importantes de Internet.

—¿Quieres oír toda la historia? —me preguntó Adelson, preparándose para contarla, mientras atacaba su ensalada César de pollo—. Fue un periodo interesante, un verdadero punto de transición para Internet.

Todo sucedió muy rápido, en el punto culminante del *boom* de las empresas «punto com». A finales de 1996, Adelson trabajaba en Netcom, uno de los primeros proveedores comerciales de Internet. A diferencia de las empresas con sede en Virginia, que enfocaban su negocio en las grandes compañías, Netcom se nutría de «locos de la informática en retirada», graduados recientemente salidos de los departamentos de telecomunicaciones, desesperados por «ampliar su adicción» a

Internet. Netcom había empezado conectando a sus clientes a través del troncal académico, a pesar de que hacerlo constituía una clara violación de su «política de uso aceptable». Aquella puerta lateral de acceso a Internet había bastado para satisfacer las necesidades de un puñado de programadores discretos, pero cuando las cosas se animaron, se reveló insuficiente. Así, pues, con gran costo, Netcom devolvió una línea de datos de su sede de Bay Area a Tysons Corner, para unirse a la maraña de redes de MAE-East. Adelson quedó asombrado al descubrir lo que ocurría allí.

—Aquello era como un club privado. Si no eras una empresa de telecomunicaciones y no controlabas la fibra instalada bajo tierra, te encontrabas en profunda desventaja. Nos decían: «Hemos excedido nuestra capacidad». Pero nunca sabíamos si se trataba de un conflicto de intereses, o si lo que querían era hacer el negocio por su cuenta.

Para que Internet pudiera crecer debía librarse de interconexiones limitadas, interferencias de proveedores y de los conmutadores saturados que la National Science Foundation había codificado, sin saberlo, con la creación de puntos de acceso a la red. Las redes debían poder conectarse con las menores fricciones posibles.

—Nosotros posteábamos: «Internet debería ser libre. Es injusto que esos puntos de intercambio sean propiedad de las empresas de telecomunicaciones» —recordaba Adelson sobre aquel encendido debate que se desarrollaba por email y en los foros de la comunidad de Internet. Porque, en realidad, ¿hasta qué punto era abierta Internet si, de hecho, una sola empresa tenía la llave de la puerta?

Adelson, quien tenía entonces veintiséis años, ya se había distinguido por ser distinto en el mundo de las redes —por ser un *inter-networker*, podríamos decir—. Las redes atraían sobre todo a personas que preferían pasar el tiempo con máquinas, no con otras personas.

—En aquella época, para dominar la tecnología de Internet tenías que ser un poco bicho raro —me explicó Adelson. Y él lo era. Un poco. Jugaba obsesivamente con videojuegos desde que era niño, consultaba foros de *hackers* y pasaba muchas de sus horas escolares en el laboratorio. Pero también había estudiado cine en la Universidad de Boston, y había adquirido las maneras del negociador ágil y parlanchín de un productor de Hollywood. Además de conectar computadoras, se le daba bien poner en contacto a la gente.

El mundo laboral de Internet sigue siendo sorprendentemente pequeño en la actualidad, pero en aquel momento era diminuto, y Adelson atrajo la atención de un ingeniero llamado Brian Reid, de la Digital Equipment Corporation, una de las empresas informáticas más antiguas y venerables de Silicon Valley (que ahora forma parte del gigante de Hewlett-Packard —otra empresa nacida y establecida en Palo Alto). Digital contaba con un nodo en ARPANET casi desde el principio, pero hasta 1991 no empezó a alojar una conexión privada a Internet fundamental —un cable

tendido por la oficina que conectaba dos de las mayores redes regionales de la era previa a MAE-East, Altnet y BARRnet. Originalmente se instaló con el espíritu de servicio a la comunidad —«por el bien de Internet», como les gusta decir a los ingenieros. Pero, a medida que Internet crecía, Digital empezó a percatarse de otra ventaja: aquella conexión les proporcionaba un asiento de primera fila frente a una intersección clave de Internet. Eran como expertos de tráfico que trabajaran en unas oficinas con vista a Times Square. Y las cosas, ahí abajo, se complicaban por momentos.

Digital era particularmente sensible a los fallos de MAE-East, porque diseñaba el «GIGAswitch/DFFI», el enrutador central que no se daba abasto con la demanda. Para seguir creciendo tendría que haber una nueva manera de que las redes se conectaran unas con otras, que eliminara el problema de la congestión. Reid tuvo la sencilla idea de que las redes se conectaran directamente, enchufando, literalmente, un enrutador a otro, en lugar de que todos se conectaran a un solo aparato compartido, como en el caso de MAE-East y los demás puntos de acceso a la red. La mayoría de redes ya habían trasladado un montón de aparatos a los edificios, que, a causa de ello, estaban atestados. Necesitaban un entorno mejor —un inmueble que resultara más adecuado que un búnker de cemento creado en un estacionamiento—, que pudiera alojar todas las interconexiones directas. Reid también imaginaba que el modelo de ingresos cambiaría: las conexiones serían «sin tarifar», es decir, que Digital no cobraría por el volumen de tráfico. Lo que haría sería cobrar un alquiler, tanto por los pies cuadrados del cubículo en que los clientes guardaban su equipo, como por la menos palpable (y más fina) porción de aire que cada cable atravesaba para conectarse al cubículo de otra empresa. En MAE-East ello habría supuesto un suicidio comercial, algo así como si un restaurante regalara comida; pero Digital pensó que podía hacer negocio cobrando por la mesa. Y merecía la pena correr el riesgo, sobre todo si de ese modo se contribuía al crecimiento de Internet y se vendían más aparatos de Digital.

Digital invirtió varios millones de dólares de su financiación interna y algo de espacio de oficina sobrante: el sótano del número 529 de Bryant Street, construido en la década de 1920 como oficina de conmutación telefónica. En términos técnicos, sería un «proveedor neutral», lo que significaba que no competiría con sus clientes, como sí ocurría en los puntos de acceso a la red. Y se construiría en el interior de un «centro de datos de clase A», un espacio diseñado especialmente para equipos informáticos y de redes. Reid lo bautizó como «Palo Alto Internet Exchange», o PAIX. Lo único que hacía falta era alguien que se encargara de las instalaciones, alguien que supiera de conexión mediante redes. Alguien con visión de futuro.

A Adelson, la oferta de trabajo de Digital le pareció divertida.

—Recuerdo haber pensado: «¿¡Digital!?» —rememora—. Todos mis amigos se

iban a empresas punto com, e iban a ganar millones como socios al cincuenta por ciento de sus iniciativas... ¡Y a mí me contrata una empresa que tiene treinta años! Pero yo era un loco de la informática, y en Digital tenían fama de serlo también.

No obstante, no fue así como salieron las cosas exactamente.

El exterior del número 529 de Bryant Street estaba impecablemente mantenido, y sus muros no desentonaban con las fachadas de piedra arenisca del famoso patio de Stanford. Unos bajorrelieves profusamente labrados flanqueaban la entrada, como si aquello fuera la sede de algún banco londinense desaparecido. Junto a la puerta, en letras de latón, se leía PAIX. Accedimos al pequeño vestíbulo, invisible desde la calle por la presencia de unos cristales entintados.

—¡Oh, Dios mío! —exclamó Adelson cuando sus ojos se adaptaron a la penumbra—. ¡Qué moderno, pero qué moderno!

Frente a él había una gran letra E en rojo y negro —el logotipo de Equinix. Adelson no visitaba el edificio desde aquel mal día de 1998 en que el acuerdo que iba a convertirlo en la primera ubicación de la incipiente Equinix no llegó a concretarse, y el edificio se vendió por menos de 75 millones de dólares. Con todo, apenas unas semanas antes de nuestro encuentro —más de diez años después—, Equinix, sin Adelson, había logrado al fin adquirir PAIX, como parte del botín por su compra de un competidor clave, Switch & Data, por 689 millones de dólares en dinero y acciones. Para Adelson, ver el logotipo de PAIX atornillado a la pared era la constatación de que un error anterior había sido subsanado y la demostración de que su forma de imaginar Internet era correcta.

Nos dieron la bienvenida dos técnicos que habían trabajado en el edificio desde aquellos primeros días. Dentro del tiempo de Internet, desde entonces hasta ahora habían pasado varias épocas. Pero entre los abrazos y palmaditas en la espalda, aquel lapso de tiempo se sentía tranquilizadamente humano. Los bebés recién nacidos apenas empezaban a hacerse adultos.

—Iba a preguntarte qué has estado haciendo estos últimos diez años, pero lo sé, claro.

Félix Reyes, uno de los técnicos, le respondió a Adelson:

—¡Me alegro de verte! Aquí han cambiado muchas cosas, mucha política empresarial, mucho crecimiento. Pero aquí seguimos.

La frase parecía quedarse corta: el edificio había pasado por cuatro manos, Internet se había transformado y lo había cambiado todo.

—En términos de Internet, ha pasado mucho tiempo —comentó Adelson.

Reyes llevaba una camiseta recién estrenada, negra, con el logo de Equinix en rojo, y a Adelson no le pasó por alto.

—¡Y a mí no me dan nada! —se quejó—. Siempre tuve que conformarme con las camisas de los técnicos.

—Ya te conseguiremos una —dijo Reyes—. Tenemos muestras de las camisetas de todos estos años.

—Este lugar ha cambiado de mano muchas veces y ha adoptado formas nuevas una y otra vez, pero en realidad ofrece el mismo servicio desde que nació —comentó Troyer.

Bajamos por una escalera ubicada tras el mostrador de seguridad, en dirección al sótano donde se instaló el primer equipo, en 1997. Hacia el final de ese mismo año, Palo Alto Internet Exchange había crecido hasta convertirse en el edificio de su clase más importante del planeta. Ahora ya no ostenta ese título, pero sigue ocupando un puesto destacado en la breve lista de los lugares más importantes de Internet: un punto clave en el que las redes se conectan unas con otras. El edificio de Milwaukee era el equivalente informático de un pequeño aeropuerto internacional, en el que sólo una o dos compañías aéreas volaban hasta un par de grandes *hubs* regionales; pero el Palo Alto Internet Exchange es como el aeropuerto internacional de San Francisco, o incluso más grande —«un importante *hub* de conectividad global», en palabras de Rich Miller, un destacado observador de la industria—. [39] El edificio que nos rodeaba era, por todas partes, la manifestación de todas aquellas conexiones. Proporcionaba el espacio físico para satisfacer un deseo económico y técnico básico; resultaba más barato y más fácil mantener dos redes directamente que confiar en que lo hiciera una tercera red. PAIX es la bodega terminal: un punto convenientemente céntrico desde el cual lanzar un cable de un enrutador a otro. Y, en concreto, se trata de un lugar muy popular para que los cables submarinos que conectan Asia con Norteamérica instalen sus POP de redes, o «puntos de presencia». Éste es el lugar que convierte la palabra «conectar» en un término físico.

Desde una modesta sala subterránea, al pie de la escalera, veía que las hileras de cajas, muy juntas, se perdían en la penumbra, como estantes de una biblioteca. Cada una era del tamaño de un cubículo, y se alquilaba a una sola red, que instala su equipo y empieza a establecer conexiones con otras redes —persiguiendo, literalmente, alargar un cable. Al principio, las empresas que poseían las líneas de fibra óptica de larga distancia acudían al edificio para estar cerca de los proveedores locales y regionales de servicios de Internet, que los llevaban a los hogares y las empresas, las redes «*eyeball*», como se las conoce. Ésos eran los propietarios de la red física. Pronto los «proveedores de contenidos» —en la actualidad, Facebook o YouTube, pero en ese entonces Yahoo!, o una empresa de tarjetas electrónicas de felicitación, o una página de pornografía— querían estar también cerca para mejorar las conexiones con sus *eyeballs*.

—Recuerdo que cuando aparecieron por aquí Filo y Yang, de Yahoo!, pensé: «¿Quiénes son esos payasos?» —me comentó Adelson sobre los multimillonarios cofundadores de Yahoo!. Pero, a medida que Internet evolucionaba, todo el mundo

acabó apareciendo, prácticamente desde todas partes, sumando un total de más de cien redes. Hoy están presentes grandes actores de contenidos, como Microsoft, Facebook y Google; *eyeballs* como Cox, AT&T, Verizon y Time Warner; y también las grandes y pequeñas empresas de telecomunicaciones, con gran presencia las de la costa del Pacífico —desde Singapore Telecommunications hasta Swisscom, pasando por Telecom New Zealand, Qatar Telecom y Bell Canada, que llegan a través de los cables transpacíficos o las grandes troncales que atraviesan Estados Unidos. Como una activa capital mundial, PAIX ha prosperado gracias a su propia diversidad.

Al adentrarnos en el pasillo tenuemente iluminado flanqueado de cubículos, frente a nosotros vimos una inmensa caja de cartón del tamaño de una ducha. Contenía el nuevo enrutador aún por estrenar, el modelo más potente fabricado por Cisco, uno de los líderes de la industria, por el que se había pagado una cantidad de seis dígitos. Sólo los sitios web más importantes, las grandes empresas o los principales proveedores de telecomunicaciones tendrían un volumen de tráfico que justificara una bestia como aquella. Encontrarla allí, a punto de ser instalada, era como ver un 747 nuevito estacionado sobre el asfalto de un aeropuerto. Pero lo que lo hacía especial no era sólo el volumen de datos que podía enviar, sino el número de direcciones en que podía moverlos. En ese sentido, y por cambiar de analogía, el gran enrutador era más como una rotonda de tráfico en la que confluyeran 160 autopistas —pues ése era el número de «puertos» individuales que era capaz de acoger, cada una con un procesador que se ocupaba de la comunicación con otro enrutador, como una calle de dos direcciones—. Era inmensamente más potente que el viejo Catalyst y que las cajas GIGAswitch usadas en Tysons Corner. Pero quizá lo más notable era que representaba las necesidades de una sola red, en lugar de encontrarse en el centro de muchas. No era la única máquina del corazón del edificio, sino uno de los centenares que se conectaban unos a otros.

Esos tipos de conexiones son siempre físicas y sociales, están hechas de cables y de relaciones. Dependen de la red humana de los ingenieros de redes. Al principio de su carrera, Troyer pasó una parte considerable de su tiempo sentado en el suelo de uno de aquellos cubículos, peleándose con un enrutador inhabilitado. Pero, más recientemente, su empleo ha tenido que ser más el de un director social, animando a las redes a conectarse unas a otras —Equinix cobraba una tarifa mensual cuando esto sucedía. Lo que me sorprendía era lo personal que resultaba el proceso. Troyer conocía a los ingenieros de redes; era su amigo en Facebook y se aseguraba de invitarles cervezas. Internet se construye sobre conexiones entre redes que se sellan con apretones de manos y se consuman con la conexión de un cable de fibra óptica amarilla. Técnicamente, las conexiones que tienen lugar aquí podrían ocurrir a cualquier distancia —de hecho, así es como sucede entre ciudades—. Pero genera una gran eficiencia hacerlo directamente, conectar mi caja a tu caja, según un patrón

repetido exponencialmente.

Recorrer PAIX es asistir a una lección sobre el «efecto red», el fenómeno por el cual algo se vuelve muchísimo más útil cuanto más lo usa la gente, lo que lleva a más gente a usarlo. En Palo Alto, cuantos más y más grandes actores de Internet se trasladaban al edificio, más y más grandes actores querían estar ahí, en una cadena aparentemente infinita que contravenía las leyes de la física —y las del concejo de Palo Alto—. Todo ese equipo necesita generadores eléctricos de emergencia, en caso de apagón; y los generadores consumen cantidades ingentes de diesel, más del que los vecinos preferirían tener en las inmediaciones.

—Llevamos estas instalaciones al máximo de lo que podían soportar —recordaba Adelson.

Mientras paseábamos por el pasillo en penumbra, entre cubículos, las ramificaciones físicas de todas aquellas conexiones se encontraban por encima de nuestras cabezas: anchos ríos de cables agrupados en fajos del tamaño de ruedas, conducidos sobre plataformas suspendidas del techo, que después descendían en «cascadas», como las llaman los técnicos, hasta cada cubículo. El edificio zumbaba con su energía.

—En este preciso instante estás siendo irradiado —dijo Troyer, bromeando sólo a medias—. Jay ya ha tenido tres hijos, por lo que en su caso no importa.

Había más de diez mil conexiones de interredes, o «conexiones cruzadas» sólo en ese edificio. Era como el lío de cables polvorientos ocultos tras el sofá de mi casa, pero aumentado a la escala de un edificio, y no resultaba fácil de organizar.

En la primera época de PAIX, la «gestión de cables» constituía un desafío técnico fundamental. Internet estaba enredada. Tras experimentar con diversas maneras de manejar las cosas, en determinado momento Adelson y su personal intentaron precablear distintas zonas del edificio para crear rutas fijas que pudieran unirse según las necesidades, como en una de esas anticuadas centralitas de teléfono.

—Pero lo que descubrimos —o lo que descubrió el pobre Félix— es que cada vez que lo hacíamos introducíamos un punto de error —rememoró Adelson, mientras Reyes meneaba la cabeza al recordarlo—. Así que volvieron a la política de cablear a medida que lo iban necesitando. Varios años después, un cableador de singular talento llamado John Pedro obtuvo la patente 6.515.224 de E. U. por su técnica: un «sistema de bandeja de cables en cascada» con una «estructura de sujeción prefabricada».^[40]

A medida que pasábamos entre los cubículos llenos de cajas que resplandecían a la luz de luces verdes parpadeantes, tuve que recordarme a mí mismo que debía intentar asociar lo que veía con sus efectos en el mundo real, en la vida de la gente; enfrentarme, de la manera más básica, al modo en que las cosas se mueven a través de Internet. Para ello hacía falta un salto imaginativo. Digamos, por ejemplo, que ese

cable amarillo de allí pertenece a eBay: ¿Qué tetera de jade coleccionable estaba pasando a través de ella? ¿O qué tenía que decirle un vinatero de Nueva Zelanda a un jeque de Qatar? Yo tenía el teléfono conectado, y recibía algún email. ¿Pasaban por allí? A mi sobrina acababa de caérsele un diente: ¿la foto publicada en Facebook había pasado por el cubículo de Facebook instalado allí?

Pero la Internet que me rodeaba no era un río en el que pudiera lanzar una red para extraer una muestra, para contar los peces. Encontrar la escala de información tal como la experimentamos todos los días —encontrar, digamos, un email concreto— sería más como contar las moléculas del agua. Cada uno de aquellos cables de fibra óptica representaba hasta diez gigabits de tráfico por segundo, suficientes para transmitir diez mil fotografías familiares *por segundo*. El enrutador grande contaba con setenta y dos de aquellos cables conectados en todo momento; y el edificio estaba lleno de *centenares* de enrutadores como ése. Pasearse por aquellos pasillos en penumbra era como abrirse paso por un sotobosque de cuatrillones, una cantidad inconcebible de información.

Sin embargo, para Adelson hubo un tiempo en que todo fue personal. Veía una historia en cada esquina.

—¿Recuerdan cuando desconectamos Australia? —preguntó al grupo improvisado, deteniéndose frente a uno de los cubículos, algo más vacío que los demás.

Habían instalado un enrutador de la Australia Internet Exchange —«Ozzienet, o algo así»— en el edificio, pero no pagaban las facturas. Adelson todavía recuerda la llamada telefónica que recibió en su casa la noche en que, finalmente, procedió a desconectarlos.

—Mi esposa me dijo algo así como: «Te llama no sé quién, y no está muy contento y dice que Internet no funciona en Australia». Y yo le dije: «¿Ah, sí? Pásamelo».

En otro cubículo había estado en otro tiempo el hogar de Danni's Hard Drive, uno de los sitios porno más importantes de los primeros tiempos —hogar en línea de Danni Ashe, a la que el libro de récords Guinness nombró en una ocasión la «mujer más descargada» (categoría que ya no incluyen)—.^[41] Una noche, a finales de la década de 1990, Danni, en persona, fue descubierta, supuestamente, ahí mismo, en el sótano, desnuda con el disco duro que acompañaba su nombre, para tomarse con él su «foto de la semana». Los que llevaban más tiempo en la empresa asintieron al recordarlo, pero más tarde oí esa misma leyenda en otros grandes edificios de Internet, y cuando finalmente contacté con Ashe y su ingeniera de redes del momento, Anne Petrie, ambas situaron el hecho no en Palo Alto, sino en MAE-West, la prima de MAE-East en Silicon Valley.

«Soy la mujer antes conocida como Danni Ashe», me escribió. «Por desgracia, no

recuerdo todos los detalles de ese día, pero supongo que los dos ingenieros que trabajaron conmigo se acordarán mejor». Y, en efecto, Petrie sí lo recordaba. Había pasado dieciséis horas instalando un par de servidores SGI Origin nuevos, la última tecnología del momento, y Ashe y su esposo se habían acercado hasta allí para verlos.

—Siempre que Danni salía por la tele todo se colapsaba porque los servidores se inundaban de peticiones —me contó Petrie.

Con aquella fotografía conmemoraron la ocasión.

Nos adentramos más en el edificio y, a medida que lo hacíamos, retrocedíamos en el tiempo. Adelson se detuvo frente a un cubículo algo mayor que los demás y pidió permiso.

—¿Podemos entrar aquí? No tocaré nada. ¡Tengo que entrar como sea!

El espacio se parecía más a una oficina pequeña que a un cubículo, y ocupaba una esquina del edificio, por lo que dos de sus paredes eran macizas, y no de rejilla de acero. Estaba lleno de equipos de aspecto antiguo, salpicados de pequeños interruptores de acero, y unos viejos auriculares de teléfono negros, con micrófono incorporado.

—Aquí es donde he contado las mentiras más importantes de mi vida —proclamó Adelson, con seriedad impostada. Desde el principio, PAIX fue «neutral entre proveedores» —al principio también era proveedor gratuito. Fue esa semana después de un cambio de ubicación, antes de que llegara el técnico. No estaba conectado. Uno de los mayores retos de Adelson era convencer a propietarios de redes de fibra óptica de la competencia que «se aparecieran» por el edificio y establecieran un «punto de presencia» —un lugar desde el cual conectarse. Pero, en aquella época, los proveedores no lo hacían. Mantenían sus equipos en sus propias instalaciones y era uno el que acudía a ellos, pagando un riñón y parte del otro por obtener el «*loop* local» requerido para hacerlo. (Ésa era la situación a partir de la cual nació MAE-East: su empresa matriz, MFS, estaba en el negocio de los *loops* locales, y MAE-East era, en esencia, un *loop* muy local). Si un proveedor acudía a PAIX, sabía que los demás también lo harían. De modo que Adelson mintió.

—Fui a Worldcom y les dije: «Pacific Bell ha dicho que vendrá en unas tres semanas». Y ellos me respondieron: «¿En serio?». Después Adelson se fue a Pacific Bell y les dijo lo mismo: «¿A que no saben quién va a instalar su troncal de fibra óptica en el sótano...?». Y les entró el pánico. Su monopolio de *loop* local estaba en peligro. Así que dijeron: «¡Pues nosotros también nos instalamos!». Decíamos que teníamos pedidos, pero lo cierto es que lo inventamos todo.

Adelson señaló hacia el techo, donde un manojo grueso de cables negros desaparecía por un agujero oscuro. La suya había sido una de esas decisiones empresariales —como la de instalar una máquina expendedora de hotdogs en un estadio de fútbol— que uno solo debía convencerse de probar una vez; de ahí en

adelante, siempre sería recordada como la mejor idea que había tenido en su vida. A partir de entonces, el edificio se llenó tan rápido que lo difícil era poder seguir el ritmo de crecimiento. Todos los espacios disponibles se usaban para instalar equipos.

—¡Había equipo incluso en los baños! —me contó Adelson, mientras subíamos por unas escaleras para ver lo que en otro tiempo había sido una oficina, y que ahora se había convertido, en su totalidad, en un espacio para equipos de interredes—. Muchas veces llegábamos a un punto en que decíamos —sólo en los dos primeros años—: «Ya no es físicamente posible hacer nada más en este edificio», y un mes después era: «¡Sí, hemos encontrado una manera!».

Llamaban al lugar «The Winchester Mystery House of Internet Buildings», en referencia a la mansión encantada de Silicon Valley, propiedad de la heredera de la fortuna de los rifles Winchester, que durante treinta y ocho años se dedicó obsesivamente a añadir habitaciones a la casa en un intento de evitar a los fantasmas que, según creía, su fortuna había creado. PAIX también era un ejercicio de construcción creativa. Limitado, como estaba, a su edificio del centro de Palo Alto, no había sitio para una expansión horizontal. A las autoridades locales no les gustaban nada los constantes incrementos de combustible que hacían falta para garantizar el suministro a los generadores de emergencia. Sísmicamente, la estructura era de una resistencia mínima —y además había sido concebida como un espacio de oficinas, no como almacén de pesados equipos informáticos—. Adelson meneó la cabeza al recordarlo.

—No podríamos haber escogido un edificio peor.

Pero el verdadero problema de Palo Alto Internet Exchange llegó desde un lugar distinto. Casi en el mismo momento en que el edificio se convertía en el centro de conmutación dominante de Internet, en enero de 1998, Digital, su empresa matriz, fue adquirida por la Compaq Corporation por nueve mil seiscientos millones de dólares, en la que fue, en su momento, la operación de más valor de la industria informática. Aquella fue una mala noticia para Bryant Street. Mientras Compaq y Digital luchaban por integrarse, existía la creciente preocupación de que el negocio relativamente pequeño de PAIX decayera tras aquella compra, precisamente en el momento en que Internet más lo necesitaba. PAIX había establecido rápidamente el modelo sobre cómo conectar, bajo un mismo techo, la red de redes que componía Internet. Pero el éxito de PAIX era también su talón de Aquiles: su esfuerzo no se bastaba solo. PAIX había demostrado que los intercambios entre proveedores neutrales funcionaban. Pero también había demostrado que necesitaban espacio para respirar y un edificio viejo en un centro urbano denso (y caro) no era lo ideal.

Adelson vio una oportunidad. Aquella era la época en que a todo el mundo se le ocurría alguna idea para montar una empresa punto com, normalmente algo que usara el poder virtualizador de Internet para transformar una industria: desde entrega de

alimentos a domicilio hasta subastas, desde carteleras de películas hasta anuncios clasificados. Pero si la mayoría veía Internet como el medio para dejar atrás el mundo real e instalar escaparates virtuales o salas de subastas, Adelson vio una necesidad no satisfecha de todo lo contrario: todo lo virtual necesitaba de un mundo físico al cual referirse.

Habría Palo Alto Internet Exchanges por todas partes. Adelson sería como el Conrad Hilton de Internet, abriría una cadena de «hoteles de telecomunicaciones» en donde los ingenieros de redes podrían contar con una experiencia fiable. A diferencia de los edificios propiedad de los grandes proveedores de telecomunicaciones —como Verizon o MCI—, serían lugares neutrales en donde redes competidoras de todo tipo podrían conectarse. Alejándose del planteamiento de MAE-East o, en menor medida, de PAIX, se dotarían de sistemas de apoyo y seguridad adecuados, y se diseñarían para que a las redes les resultara lo más fácil posible conectarse unas con otras. Y, como un ejemplar gratuito del *Wall Street Journal* disponible en un hotel de negocios, los intercambios se ofrecerían como pensados para atraer especialmente a sus clientes únicos: ingenieros de redes (y exingenieros de redes), como el propio Adelson. La dificultad estribaba en averiguar en qué puntos del planeta Tierra habría que ubicar aquellos lugares. ¿Cuántos de ellos necesitaba realmente Internet?

Adelson se basó en una corazonada crucial sobre cómo creía que evolucionaría Internet: las redes tendrían que interconectarse a múltiples escalas. No sólo deberían ocupar un mismo edificio, sino el mismo edificio en distintos lugares de todo el mundo. Las redes de Internet serían globales, pero la infraestructura sería siempre local. En ese sentido, la analogía del hotel Hilton sigue sirviendo: Equinix no intentaba establecer un solo punto central, sino una breve lista de capitales en los mercados más importantes —reproduciendo la tendencia de las grandes corporaciones de contar con oficinas en un número limitado de ciudades globales, desde Nueva York a Londres, desde Singapur a Frankfurt. Un «Internet Business Exchange» de Equinix sería el mismo lugar en todas partes. Para mí —viajero por causa de Internet— aquello planteaba una cierta paradoja: ¿había que entender las instalaciones de Equinix como algo diferenciado y único, o como parte de un reino global continuo, como un túnel entre continentes? ¿Era un centro de datos de Equinix un lugar, o no tenía lugar? ¿O era ambas cosas?

Cuando Adelson dejó Digital, él y un colega, Al Avery, reunieron en poco tiempo doce millones y medio de dólares para la innovación, invertidos principalmente por algunos de los grandes nombres con intereses declarados en el crecimiento de Internet, entre ellos Microsoft y Cisco, la empresa de enrutadores. Así surgió Equinix, las letras «ix» indicaban un «intercambio de Internet», y «Equi» declaraba su intención de ser neutral y de no competir con sus clientes. Según las disposiciones hechas antes de que Adelson dejara Digital, Equinix debía comprar PAIX a Digital

como su primera localización. Pero aquello no llegó a ocurrir. En una cadena de acontecimientos que Adelson siempre ha considerado un acto de traición, el acuerdo privado se convirtió en una oferta pública, y PAIX se le escurrió entre los dedos.

Pero aquella pérdida no sólo modificó la incipiente estrategia empresarial de Equinix, sino que alteró de forma indeleble la geografía de Internet. Presuponiendo que Equinix tenía cubierta la costa oeste, al menos para empezar, Adelson centró su atención en Virginia, donde MAE-East seguía siendo el centro atestado de tráfico. Había ventajas básicas en ese traslado, desde el punto de vista de lo «macro». El gran tamaño geográfico de Norteamérica hacía que resultara ineficaz enviar datos de un lado a otro del país, sobre todo si debía hacerse varias veces. Los cincuenta viajes de milésimas de segundo se iban sumando y ralentizaban apreciablemente las cosas. Al problema se sumaba el hecho de que la mayoría de tráfico de Internet intraeuropeo entraba en Estados Unidos para moverse entre redes; los centros regionales eran todavía cosas del futuro. Los 6.500 kilómetros que separan París de Washington eran ya suficientes como para tener que añadir, además, los 4.000 más que implicaba atravesar el continente. La costa este necesitaba un *hub*, uno que fuera más eficiente que el de MAE-East.

Analizándolo mejor, Adelson comprendió que el modo más evidente de competir sería instalar un edificio nuevo de Equinix exactamente en Tysons Corner. Pero aquella opción no existía. El lugar había estado ya «en el infierno de las telecomunicaciones desde hacía demasiado tiempo», recordaba Adelson. Las calles circundantes se habían levantado ya tantas veces para enterrar cables que los agentes de planificación del condado de Halifax estaban hartos. Pero el condado de Loudon, más alejado, seguía siendo, sobre todo, terrenos de granjas que se extendían alrededor del aeropuerto de Dulles. Y los funcionarios del condado querían participar de la acción. Adelson recuerda el gran cartel colgado en el vestíbulo de la oficina del condado, en el que se mostraban unos cables de teléfono iluminados por una luz rojiza, y bajo ellos el lema esperanzado: «Donde está la fibra». Fibra óptica era lo que necesitaba Equinix —mucho, y de diversos proveedores, como en PAIX. La fibra óptica era el sol del invernadero. Los responsables del condado de Loudon se mostraron más que dispuestos a ayudar a la empresa a obtenerla, llegando incluso a ofrecer a Equinix los derechos de paso necesarios para «perforar» —literalmente, cavar un agujero— hasta la puerta del edificio. Y esa vez Adelson sabía que no tendría que mentir a los proveedores para obtenerla. PAIX se había convertido rápidamente en una mina de oro para ellos, y Equinix ofrecía la misma fórmula, pero a una mayor escala. La coincidencia de fechas no pudo ser más oportuna. La fiebre de la banda ancha había empezado, y se invertían miles de millones de dólares para construir redes de fibra óptica múltiples, nuevas y de alcance nacional.

Para que le ayudaran a escoger la ubicación, Adelson contrató a una empresa de

construcción que acababa de tender una de aquellas instalaciones de cable, e hizo que sus empleados acudieran al trabajo con sus mapas. Juntos, se concentraron en una pequeña franja de tierra encajada entre Waxpool Road y las vías de tren en desuso de Washington & Old Dominion, a unas tres millas de las pistas del aeropuerto de Dulles, en la localidad de Ashburn. La incipiente Equinix adquirió los terrenos. Debía hacerlo así para ser propietaria de la tierra. El edificio que Adelson tenía en mente no podría trasladarse al otro lado de la calle así como así, al menos no en unos años. Una vez en su sitio, crearía un ecosistema delicado e inamovible, como un arrecife de coral formado por la constante agregación de redes.

Pero, por ese entonces, el lugar estaba vacío, o al menos así lo sentía Adelson tras las estrecheces de Palo Alto. PAIX tenía la limitación (y aún la tiene) de ubicarse en el centro de la ciudad. Pero Ashburn representaba una declaración del destino manifiesto de Internet. La red de redes no seguiría estando a expensas de una infraestructura telefónica heredada y encajada en el centro de las ciudades. No; ahora Internet podría expandirse por el campo virgen de Estados Unidos, donde el espacio para crecer parecía ilimitado.

En la actualidad, Ashburn, Virginia, es una pequeña población que la gente de Internet imagina como una ciudad gigantesca. Se habla de Ashburn como si fuera Londres o Tokio y, a menudo, se incluye en la misma frase. El discreto complejo de Equinix se encuentra detrás del Embassy Suites Hotel, y no es mayor ni menos anodino que los pequeños almacenes y los modestos edificios industriales que pueblan la manzana. El caluroso día de junio en que lo visité por primera vez, un empleado de mantenimiento, con la boca cubierta por una mascarilla quirúrgica, barría la acera desierta. Había aviones que volaban sobre nosotros. En el horizonte se alzaban torres de alta tensión. El barrio circundante era tan nuevo que cuando intenté dar la vuelta a la manzana en auto descubrí que las calles recién asfaltadas, impolutas, pronto dejaban paso a la grava. Según mi GPS, transitaba por campo abierto. El mapa no seguía el ritmo de la construcción. A ambos lados de la calle, accesos de tamaño industrial se adentraban cincuenta pies en campos verdes y se detenían en seco, como si aguardaran instrucciones.

En una visita que realicé un año más tarde, las cosas habían cambiado: el Embassy Suites seguía allí, lo mismo que la iglesia de la Christian Fellowship, instalada en un edificio grande, cúbico, que parecía un Home Depot. Pero los prados vacíos de uno de los extremos del pequeño y denso campus de Equinix se habían llenado de lo que parecían ser dos portaaviones varados. Se trataba de inmensos centros de datos construidos por un competidor, DuPont Fabros, en una ubicación explícitamente parasitaria —algo así como un Burger King abierto delante de un McDonald's—. Ello ofrecía ya una pista sobre la importancia concreta de Ashburn.

Era el opuesto lógico más extremo de la proposición habitual que se asumía en el ámbito de Internet, y la evolución de la corazonada inicial de Adelson: si la mayoría de días contamos con que Internet nos lleve a cualquier parte, Ashburn se había convertido, ciertamente, en un lugar totalmente único sobre la Tierra, un lugar hacia el que merecía la pena peregrinar.

Al llegar, me costó encontrar la puerta. Equinix había crecido y ocupaba seis edificios de una sola planta cuando lo visité; a principios de 2012 ya se habían añadido cuatro más, que, junto con los otros, sumaban más de setecientos mil pies cuadrados —el tamaño aproximado de un edificio de oficinas de veinte plantas—, todos ellos distribuidos alrededor de un estacionamiento alargado. No vi ninguna entrada propiamente dicha, y ningún cartel, sólo puertas de acero que parecían salidas de incendios. Pero el estacionamiento estaba lleno, y seguí a un tipo hasta el vestíbulo de seguridad de lo que resultó ser el edificio equivocado. Cuando finalmente encontré a Dave Morgan, director de operaciones del complejo, no le pareció necesario disculparse. Al contrario, aquella imprecisión era su meta: a los clientes les tranquiliza el anonimato del lugar «salvo, tal vez, en la primera visita». Y acto seguido me dio un práctico consejo para la próxima vez que me encontrara perdido en mi camino hacia Internet: busca la puerta que tenga un cenicero al lado.

El vestíbulo estaba muy iluminado con focos de halógeno. Había muebles de tipo ejecutivo en la sala de espera, un par de guardias de seguridad uniformados, protegidos por cristales blindados, y un gran televisor conectado a CNN. Troyer me esperaba en el interior. Había viajado desde California en avión para ofrecerme una visita guiada. Conocía el edificio de cuando trabajaba como técnico de redes para Cablevision, la empresa de cable de la zona de Nueva York (y propietaria de los míos, aquellos que la ardilla había mordido). Cablevision siempre se había adelantado a la hora de ofrecer alta velocidad de conexión a sus clientes, lo que implicaba que debía mover un gran volumen de tráfico por Internet. La labor de Troyer consistía en que esos movimientos resultaran tan eficientes —y baratos— como fuera posible. Extendió la troncal de Cablevision hasta allí, desde Nueva York, para conectarse directamente a todas las demás redes, y de ese modo reducir la cantidad que su empresa pagaba a las redes intermediarias, o de «tránsito», para que lo hicieran por ellos. A Cablevision le salía más barato alquilar su propia «tubería» hasta Virginia que depender exclusivamente de las opciones locales de Nueva York, ciudad particularmente cara. La geografía de Internet es, ciertamente, particular. (No es que se tratara de cavar ninguna zanja; la empresa, simplemente, alquilaba capacidad en un canal de fibra óptica ya existente). Troyer me explicó:

—El punto de vista de la mayoría de grandes proveedores de servicios de red es: «¿dónde puedo enviar mis datos de red físicamente —geográficamente— para obtener la mayor cantidad de vectores?» o, redundando en la analogía de la tubería:

«¿dónde puedo arrastrar mis datos hasta un lugar en el que exista el mayor número de tuberías disponibles que me permitan enviarlos por la vía más corta posible?».

Se trataba exactamente de la misma cuestión a la que se enfrentaron los de Tortilla Factory (que quedaba un poco más abajo, en la misma calle) cuando decidieron trasladarse a MAE-East. Y era la misma cuestión que enfrentó Adelson cuando estaba en NETcom. Para todos los que nos sentamos delante de la pantalla de la computadora, Internet funciona porque cada red está conectada, de un modo u otro, a todas las demás. Así, pues, ¿dónde tienen lugar, físicamente, esas conexiones? La respuesta es que tienen lugar en Ashburn, más que cualquier otra parte.

En Equinix, el trabajo de Troyer consistía en conectar —de un modo social— con gente (como ya hacía antes) que maneja grandes redes de Internet y que siempre busca más lugares donde llevarlas, sin depender de intermediarios. Era una labor que encajaba bien con él, extravertido entre introvertidos. Se habría sentido como en casa vendiendo tiempo televisivo, o fondos de inversiones colectivos, o cualquier otra cosa igualmente abstracta y cara. Pero, ocasionalmente, cambiaba el chip y pasaba de vendedor ocurrente a loco de las redes, y pronunciaba un monólogo sobre protocolos técnicos y especificaciones operativas, esforzándose al máximo por hallar los términos precisos. Incluso la persona más sociable dedicada al mundo de las redes conoce al loco de la informática que habita en su interior. Y, sin duda, no está solo en las oficinas de Equinix de Silicon Valley, a las que llega desde su casa de San Francisco. Durante un tiempo, después de que Adelson dejara la empresa, llegaba a su empleo en Digg desde Nueva York, y compartía alojamiento temporal con Troyer en el Mission District. El mundo de Internet es un pañuelo.

Y también un mundo seguro —o eso parecía aquella mañana. Para acceder a Ashburn había que pasar por un complejo proceso de identificación. Morgan había registrado previamente una tarjeta de visitante en su sistema, que los guardias parapetados tras el cristal blindado verificaron, pidiéndome para ello mi permiso de conducir. A continuación, Morgan introdujo un código en un teclado situado junto a una puerta metálica y acercó la mano a un escáner biométrico, que parecía el secador de pelo de un baño de aeropuerto. El escáner confirmó que, en efecto, su mano era suya, y la cerradura electrónica se abrió emitiendo un chasquido. Los tres entramos en el vestíbulo, del tamaño de un ascensor —al que cariñosamente llamaban la «trampa humana»— y, una vez dentro, la puerta se cerró. Ése era uno de los dispositivos preferidos de Adelson, que se remontaba a aquella primera visión de futuro de Equinix.

—Si pretendo cerrar un trato con alguna empresa japonesa de telecomunicaciones, debo impresionarlos. Necesito poder llevarlos en una visita guiada con veinte personas por este edificio.

Así fue como me lo explicó. Y más valía que fuera «ciberfantástico», por recurrir

al término favorito de Adelson. La trampa humana no servía sólo para controlar las entradas y las salidas del edificio, sino también (parecía) para facilitar un instante de fricción. Durante unos segundos que se hicieron largos, los tres alzamos la vista para observar la cámara de vigilancia instalada en un ángulo elevado, y dedicamos una sonrisa forzada a los guardias invisibles. Me fijé con admiración en las paredes, decoradas con paneles de cristal azul marino, realizados por un artista en Australia. Todos los centros Equinix de la primera época los tienen. Entonces, tras aquella dilatada pausa dramática, las puertas de la escotilla se abrieron emitiendo un muy audible *clic* y un sonido como de descompresión; ya liberados, accedimos al salón interior.

Se trataba, también, de un lugar ciberfantástico. Sus altos techos estaban pintados de negro, como en un teatro, y se perdían en la penumbra. Unos focos proyectaban charcos de luz en el suelo.

—Es un poco como Las Vegas —comentó Troyer—. No es ni de noche ni de día.

En su interior había una cocina, máquinas expendedoras de golosinas, un panel con videojuegos estilo *arcade* y un mostrador alargado, algo así como la zona comercial de un aeropuerto, con enchufes a la red eléctrica y a Internet que los ingenieros podían usar para instalar su tienda por un día. Casi todos los taburetes estaban ocupados. Muchos clientes enviaban antes sus equipos para que las «manos expertas» del personal de Equinix los tuvieran a punto. Pero también estaban los tipos conocidos cariñosamente como *server huggers*, que bien por elección o por necesidad pasan sus días allí.

—Son habituales, como el personaje de Norm en la serie *Cheers*, que tienen ya su taburete asignado —me contó Troyer, señalando con la cabeza a un tipo alto, vestido con jeans y camiseta negra, inclinado frente a su laptop—. Pero este no es un destino de vacaciones.

Junto a la zona de la cocina había una sala de conferencias con paneles de cristal, amueblada con sillas Aeron y con botones rojos para activar micrófonos instalados en la mesa. Un grupo de media docena de hombres y mujeres, vestidos con ropa formal, había esparcido por ella carpetas y laptops, y trabajaba con ahínco auditando los servicios del edificio para un cliente, probablemente un banco. Junto a la sala de conferencias se alzaba una pared curva, pintada en rojo bombero. La llamaban «el silo», nombre que le habían dado no tanto por los edificios de almacenaje de cereal, sino más bien porque les recordaba a todo lo relacionado con un ICBM [Inter-Continental Ballistic Missile: misil balístico intercontinental]. Aquel era el rasgo arquitectónico distintivo de Equinix, su sello de la casa.

A Adelson le encantaba esa idea: que un ingeniero responsable de alguna red global se sintiera como en casa en las instalaciones de Equinix de cualquier parte. Existe un centenar de ubicaciones de la empresa repartidas por todo el mundo, y

todas ellas se ciñen escrupulosamente a unos mínimos de marca, para que resulten más fácilmente utilizables por todos esos nómadas que van en interminable búsqueda global de sus bits. Evidentemente, Equinix alquila espacios para albergar máquinas, no personas; pero la percepción de Adelson, de un humanismo asombroso, es que la gente importa todavía más. Los edificios de Equinix están diseñados para las máquinas, pero los clientes son personas, y un tipo de gente muy particular. En consonancia, un centro de datos de Equinix está pensado para que ése sea su aspecto, pero más exagerado aún: algo que parece sacado de *Matrix*.

—Si trajeras a un cliente ultramoderno al centro de datos y viera lo limpio y lo bonito que se ve todo (y lo moderno, y lo *ciberfantástico*, y lo impresionante que es), con eso cerraríamos un trato —comenta Adelson.

Troyer, Morgan y yo franqueamos una puerta abierta en una pared de malla de acero, y fue como si hubiéramos accedido al interior de una máquina, ahí todo era actividad y movimiento. Los centros de datos se mantienen fríos para compensar la increíble temperatura que alcanzan la enorme cantidad de equipos. Y son ruidosos, pues el sonido de los ventiladores que se usan para distribuir el aire frío se funde en un único rugido ensordecedor, tan intenso como el del tráfico de una autopista. Nos dirigimos a un pasillo largo flanqueado por cubículos de rejilla de acero en penumbra, cada uno de ellos con un escáner dactilar junto a la puerta —similar al de PAIX, pero más espectacular—. Los focos azules creaban un patrón repetitivo de esferas resplandecientes. En Equinix todo el mundo confiesa que cumplen una función visual espectacular, pero se apresuran a añadir que ese juego de luces también tiene un propósito funcional. Los cubículos de rejilla permiten que el aire circule con más libertad que en habitaciones pequeñas y cerradas, y la iluminación tenue asegura un nivel de privacidad que impide a los competidores ver, en detalle, de qué equipos dispones.

Los edificios de Equinix en Ashburn (y todos los de la compañía también, pero sobre todo los de aquí) no están llenos de hileras de servidores, repletos de enormes computadoras centrales que almacenan páginas web y videos. Están ocupados, fundamentalmente, por equipos de redes: máquinas que se dedican exclusivamente a negociar con otras máquinas. Empresas como Facebook, eBay o algún banco importante dispondrán de sus propios grandes centros de datos —alquilando, tal vez, espacios contiguos, en el interior de esos portaaviones de DuPont Fabros, o en un edificio de su propiedad situado a centenares de millas de allí, donde la energía eléctrica sea barata y donde exista la cantidad suficiente de fibra óptica bajo tierra como para mantener conectada a la empresa. Entonces, esa empresa se «enganchará» aquí tendiendo una conexión de fibra óptica hasta este almacén de distribución, y esparcirá sus datos desde un solo cubículo. (Eso es exactamente lo que hace Facebook en diversas instalaciones de Equinix de todo el mundo, incluida la de Palo

Alto). El almacenaje pesado tiene lugar en medio del campo, en el almacén, mientras que los negocios —los intercambios reales de bits— se desarrollan aquí, en el equivalente de Internet de lo que sería una ciudad, en lo más profundo de nuestra versión de la periferia, donde centenares de redes tienen sus oficinas (o cubículos) pegadas unas a las otras.

Yo podía ver la encarnación física de todas esas conexiones sobre nuestras cabezas, donde ríos de cables oscurecían el techo. Cuando dos clientes quieren conectarse el uno con el otro, solicitan una «conexión cruzada» y un técnico de Equinix se sube a una escalera de mano e instala un cable de fibra óptica amarillo de un cubículo a otro. Una vez que esa conexión se activa, las dos redes habrán eliminado un *hop*, o «salto» entre ellas, haciendo que el tránsito de datos entre las dos resulte más barato y eficaz. Para los técnicos de Equinix, tender cables es algo así como una forma de arte en la que éstos, según su clase, se sitúan en una capa u otra, como una especie de milhojas de centro de datos. Lo que quedaba más cerca de nuestras cabezas eran unos tubos de plástico amarillos, del tamaño y la forma de un conducto de aguas pluviales, que en su mayoría fabrica una empresa llamada ADC. Se presentan con un sistema de sujeción de tubería rígida y conectores, y se vende en distintos anchos, en función de cuántos cables haya que hacer pasar por ellos. El «sistema 4 × 6», por ejemplo, puede alojar hasta 120 cables *patch* amarillos de 3 milímetros, mientras que en el «sistema 4 × 12» caben 2.400. Equinix compra esos conductos en cantidades tan grandes que la empresa, en ocasiones, exige colores de su elección —plástico transparente, o rojo, alejados del amarillo que viene normalmente—. Los cables más antiguos se encuentran en la zona inferior de la pila.

—Es casi como una muestra de hielo —comenta Troyer—. A medida que vas excavando, ves sedimentos de ciertos periodos.

Dadas las tarifas mensuales que se cobran por esas «conexiones cruzadas», ahí está la fuente de ingresos más segura del negocio de Equinix. Los contadores los ven como ganancias que se renuevan mensualmente; los ingenieros de redes ven vectores; los técnicos del centro de control ven las contracciones de espalda que sufrirán de tanto subirse a las escaleras para tender los cables. Pero, de la forma más tangible posible, esos cables son el prefijo *inter* del término Internet: el espacio que hay en medio.

Un nivel más cerca del techo, por encima de la fibra óptica amarilla, se encuentra el «hueso de ballena», un tipo de organizador de cables más abierto que, de hecho, recuerda al costillar de algún gran mamífero marino. Aloja los cables de cobre para la transmisión de datos, que son físicamente más gruesos, más resistentes y más baratos que los amarillos de fibra óptica, pero que transportan mucho menos datos. Sobre él se encuentra un riel de acero inoxidable para la corriente alterna. A continuación, otro, de metal negro, para la corriente directa; después, cables eléctricos verdes,

gruesos, de toma de tierra, cada capa es visible sobre las demás, como las ramas de un bosque. Finalmente, muy arriba, cerca ya del techo negro, se encuentra el «conducto interno»; una tubería de plástico estriado a través de la cual pasan las gruesas cintas de fibra óptica gestionadas por los propios proveedores de telecomunicaciones. Ahí era donde Verizon, Level 3 o Sprint tendrían sus cables. A diferencia de los cables *patch* amarillos que contienen, cada uno, un hilo de fibra, el conducto interno podía contener hasta 864 fibras, muy juntas para ahorrar espacio. Ésa es la espina dorsal de Ashburn, el material que Adelson luchó desde el primer momento por llevar hasta el edificio —y que, de acuerdo a su importancia, ocupa el lugar más seguro, protegido de posibles daños, muy cerca del techo.

—Es importante para nosotros —dijo Troyer—. La fibra óptica que entra es la que nos proporciona valor de mercado.

Seguimos la trayectoria del conducto interno hasta el centro del edificio, una zona conocida como el «Carrier Row», o «fila de proveedores». Concentrar a los peces gordos en el centro es práctico: limita las probabilidades de tener que ir corriendo de una punta del edificio a la otra. Pero también se trata de algo simbólico: los que están ahí son como los chicos más populares de las fiestas, que se sitúan en el centro, y siempre tienen a la gente a su alrededor, alargando el cuello para mirarlos.

Llegamos a un cubículo que tenía las luces encendidas. Troyer es una persona profesionalmente discreta sobre las empresas que tienen equipo allí, pero no le costaba nada hablar sobre la anatomía de una instalación típica. En la esquina más cercana de aquel espacio, del tamaño de un lugar de estacionamiento, podían leerse las letras DMARC, la abreviatura de «Demarcation Point», un viejo término usado en el mundo de las telecomunicaciones para describir el lugar en el que el equipo telefónico propiedad de la empresa termina y en el que empieza el del cliente. Allí las cosas funcionaban igual. Los pesados soportes y estantes de plástico y metal, del tamaño de un interruptor diferencial de una casa grande, eran el conmutador físico con el que Equinix distribuía cables de comunicación a los clientes. Era el equivalente, a un volumen industrial, de una caja de teléfono: un aparato pasivo, o «tonto», un objeto sólido cuya misión consistía en mantener los cables bien ordenados para que resultara más fácil conectarlos. Desde el DMARC, los cables pasaban por bandejas elevadas hasta los principales grupos de estantes.

Los estantes de los centros de datos tienen siempre una anchura de 19 pulgadas —una dimensión tan estandarizada que se ha convertido en una unidad de medida en sí misma y de sí misma: una unidad de rack, o RU (Rack Unit, en inglés), mide 19 pulgadas de anchura por 1.75 pulgadas de altura. Allí, el corazón de la operación eran dos enrutadores Juniper T640, unas máquinas del tamaño de secadoras de ropa diseñadas para enviar cantidades masivas de paquetes de datos hacia sus destinos. Probablemente estaban instaladas de manera que si uno fallaba, el otro hiciera su

aparición de inmediato y compensara el retraso. Troyer contó los puertos de 10 gigabits de uno de ellos, cada uno con una luz verde parpadeante y un cable amarillo que salía de él. Eran diecisiete. Funcionando a la vez, podían mover un máximo de 170 gigabits de datos por segundo —un volumen de tráfico que una empresa regional de cable, como Cablevision, podría usar para satisfacer las necesidades totales de sus tres millones de suscriptores. Hacía falta una fuerza computacional muy considerable para tomar las innumerables decisiones lógicas que llevaban al envío de tantos datos por la puerta correcta, tras haberlos comprobado a partir de una lista interna de posibilidades. Esa fuerza, a su vez, generaba un calor notable, y para contrarrestarlo e impedir que la máquina se achicharrara hacía falta un potentísimo sistema de ventilación. Las máquinas resoplaban del esfuerzo. Todos entrecerrábamos los ojos para protegernos del aire caliente que nos llegaba desde la pared de rejilla del cubículo.

Junto a los grandes enrutadores había un soporte sobre el que descansaba un par de servidores de una sola RU. Eran demasiado pequeños como para «servir» realmente páginas web o videos. Lo más probable era que se dedicaran solamente a controlar un software de monitoreo de tráfico de la red —algo así como técnicos robóticos vestidos con batas de laboratorio, tomando notas en sus cuadernos. Debajo de aquellos servidores había equipo «fuera de banda», es decir, conectado al resto del mundo a través de una ruta totalmente separada de los enrutadores principales —tal vez, incluso, de algún viejo módem telefónico, o, en algún caso, a través de una conexión de datos móvil, como un celular, o de ambos. Se trataba de un mecanismo de seguridad en caso de avería. Si algo iba mal con Internet (o, más probablemente, sólo con esa pieza), aquellos guardianes de la red podían telefonar a los grandes Junipers para repararlo, o al menos para intentarlo. No es bueno depender sólo de nuestras propias líneas estropeadas. Pero ellos contaban siempre con otra opción: la prominente regleta eléctrica, de la que brotaban no sólo grandes cables eléctricos, sino un cable Ethernet que la conectaba una vez más a la red. Así como nosotros, en casa, podemos enchufar y volver a enchufar nuestra conexión, aquello servía para lo mismo, pero actuaba a distancia. Un ingeniero podía conectar y desconectar desde otro lugar, una técnica que nunca está de más para solucionar problemas, incluso en el caso de aquellos aparatos de medio millón de dólares. Aun así, no siempre funciona. A veces los técnicos debían aparecerse para tirar del cable.

Equinix Ashburn recibe a más de 1.200 visitantes por semana, pero, paseándome por sus instalaciones, yo no lo habría dicho nunca. El tamaño del sitio, los horarios ininterrumpidos y las preferencias noctívas de los ingenieros de redes hacían que el centro pareciera vacío. Mientras recorriamos los largos pasillos, alguna vez nos encontrábamos con algún tipo sentado en el suelo, con las piernas cruzadas, la laptop conectada a alguna de aquellas gigantescas máquinas —o tal vez instalado en una

silla de oficina medio rota, con el respaldo suelto. Allí había un ruido infernal, el aire era frío y seco, la penumbra constante desorientaba. Y, de entrada, si alguien se sienta en el suelo, probablemente será porque algo ha fallado —alguna ruta bloqueada, alguna tarjeta de red «frita», o alguna otra desgracia que se ha abatido sobre su red. Lucha mentalmente con un equipo complejo, y físicamente se siente incómodo. Cuando pasamos junto a un hombre de aspecto cansado, sentado sobre un círculo de luz, como si se tratara de un troll, Troyer meneó la cabeza, compasivo:

—Otro tonto sentado en el suelo.

Y desde el pasillo le gritó:

—¡Me duele a mí sólo de verte!

Dejamos atrás la habitación estrecha que aloja las baterías encargadas de proporcionar energía instantáneamente si las líneas eléctricas de las instalaciones fallan. Estaban dispuestas unas encima de otras y llegaban hasta el techo, a ambos lados, como los cajones de un depósito de cadáveres. Y vimos también las salas de los generadores que, en cuestión de segundos, relevan a las baterías. En su interior había seis dinamos amarillas de gran envergadura, cada una del tamaño de un minibús escolar, y cada una capaz de generar dos megavatios de potencia (creando los diez megavatios necesarios para que el edificio trabaje a pleno rendimiento, más otros dos extra por si acaso). Después pasamos junto a los refrigeradores de 600 toneladas que se usan para mantener fresco el lugar: un gigantesco insecto de acero lleno de tubos retorcidos del diámetro de pizzas familiares. A pesar de las máquinas de altísima tecnología y de las incontables cantidades de bits, la prioridad de Equinix es mantener constante la corriente eléctrica y baja la temperatura: son las máquinas de la empresa las que permiten el funcionamiento de las otras.

Gran parte de lo que había visto hasta este momento podría haberlo encontrado en cualquier otro centro de datos de cualquier otra parte. El equipo había llegado en cajas de madera o de cartón, con el logotipo de Cisco impreso en ellas, o en inmensos tráileres que llevaban las palabras «carga pesada» escritas en lugares visibles. Finalmente, llegamos a una sala que no podría haber estado en ningún otro lugar y que era la que a mí me entusiasmaba más visitar. En su interior, la extensión del planeta —y la particularidad de ese lugar— se hacía más explícita. En la placa de plástico fijada a la puerta podía leerse «CÁMARA DE FIBRA ÓPTICA 1». Morgan la abrió con una llave (allí no había escáner dactilar) y encendió las luces. El pequeño espacio era silencioso y hacía calor. Las paredes eran blancas y los pisos de linóleo estaban surcados por algunos arañazos de yeso de Virginia. En el centro del espacio destacaba una estructura de acero de embocadura ancha, como si hubieran dispuesto tres escaleras de mano juntas, pegadas. Unos tubos de plástico, de gran capacidad, salían del suelo y se elevaban hasta media altura, seis a cada lado del soporte que estaba abierto por arriba. Eran lo bastante anchos como para meter un brazo por ellos.

Algunos de aquellos tubos estaban vacíos. De otros brotaba un cable negro, grueso, de tal vez una quinta parte del grosor del tubo. Cada uno llevaba el distintivo del proveedor que lo tenía en propiedad, o que lo había tenido en propiedad antes de venderlo, o quebrar: Verizon, MFN, Centurylink. Los cables estaban fijados al marco en bucles bien dispuestos, que después ascendían hasta el techo, donde cada uno alcanzaba el nivel más alto del soporte-escalera —el conducto interno del proveedor. Ahí era donde Internet tocaba la tierra.

Existen distintas clases de conexiones. Están las conexiones entre personas, los millones de tipos de amor. Están las conexiones entre computadoras, expresadas en algoritmos y protocolos. Pero aquella era la conexión de Internet a la tierra, la costura entre el cerebro global y la corteza geológica. Lo que me emocionaba de aquella sala era la manera diáfana en que mostraba aquella idea. Nosotros estamos siempre en algún punto del planeta, pero rara vez sentimos esa ubicación de manera profunda. Por eso escalamos montañas o cruzamos puentes: por la seguridad temporal que nos proporciona encontrarnos en un lugar específico del mapa. Pero resultaba que ese lugar estaba oculto. Apenas podía capturarse en imagen, a menos que a uno le gustaran las fotografías de armarios. Sin embargo, entre los paisajes de Internet, aquella era la confluencia de dos ríos muy caudalosos, la entrada a un gran puerto natural. Pero allí no había faros ni señalizaciones de ninguna clase. Todo era subterráneo, silencioso, oscuro, aunque estuviera hecho de luz.

Troyer se había mostrado comprensivo con mi extraña búsqueda. No dejó de advertir mi emoción al entrar en aquel cuarto pequeño, que parecía anclar todo el edificio —y, con él, gran parte de Internet— al planeta.

—La idea de este edificio es que los datos puedan entrar y puedan salir —comentó—. Es el punto de encuentro en el que Internet se une físicamente para conectarse, para que pueda convertirse en algo sin costuras, transparente, para el usuario final. Ahí, en ese punto donde estás tú, resulta que se encuentra la mayor concentración de proveedores en un solo complejo en Estados Unidos.

Entre los lugares donde se conectan las redes de Internet, ése era uno de los mayores, el nexo de los nexos. Caliente, silencioso. Podía olerlo: olía a sucio.

Sonreí de oreja a oreja al pensarlo, al pensar en lo singular que resultaba aquella porción de Internet. Pero entonces Troyer me apabulló. Como rezaba el cartel de la puerta, aquella era la Cámara de Fibra Óptica 1. Al otro lado del edificio se encontraba la Cámara de Fibra Óptica 2. Y después estaban todos los demás edificios como ése, que ocupaban el mismo polígono, cada uno con sus múltiples cámaras de fibra óptica. Éste era el sitio. Pero también lo era ése. Y aquel otro. Y el de más allá. Internet estaba aquí, allí, en todas partes.

Desanduvimos nuestros pasos hasta el silo rojo, pasamos de nuevo por la trampa humana y salimos al vestíbulo. Introduje mi tarjeta de visitante por la ranura y se la

entregué al guardia de seguridad que seguía detrás de los cristales blindados. Nos apoyamos en aquella única puerta que no parecía ser nada, abandonamos el edificio frío y oscuro y salimos a la calle. El día, en Virginia, era cálido y radiante.

Troyer alzó la vista al cielo y exclamó:

—¡Ah, orbe gigante y fiero!

Desde las fases iniciales de este proyecto, Eric Troyer, de Equinix, ha sido una fuente constante de información y guía. No habría podido entender Internet sin sus conocimientos. También en Equinix, Aaron Klink, Dave Morgan, y Felix Reyes se mostraron generosos con su tiempo tanto en la costa este como en la costa oeste; David Fonkalsrud de K/F Communications me abrió las puertas. Y le agradezco a Jay Adelson por el día que dedicó a recordar y a imaginar el futuro, a bordo de su convertible eléctrico.

A quella tarde en Washington, en casa de mi hermana, le conté a mi sobrina de ocho años lo que había visto en Equinix. Ella pertenece a su generación y envía y recibe mensajes instantáneos, consulta YouTube, participa en videochats, usa el iPad. Ha nacido en la era digital. Y, como la mayoría de niños y niñas de ocho años, no es fácil impresionarla.

—¡He visto Internet! —le dije—. O, al menos, una parte importante.

Estoy acostumbrado a que los adultos arruguen la frente ante afirmaciones como ésa, a que se muestren escépticos al oír que la realidad física de Internet resulte tan tangible. Pero a ella no le resultó extraño en modo alguno. Si a alguien le parece que Internet es mágica, entonces le costará captar su realidad física. Pero si ese alguien, como ella, no ha conocido un mundo sin ella, ¿por qué no habría de estar Internet ahí fuera, en alguna parte? ¿Por qué no habría de ser algo que pudiera tocarse? A mí me parecía que el asombro infantil era una buena manera de mirar ese mundo; transformaba estructuras cotidianas en monumentos. Y, en realidad, en justicia —incluso para los parámetros de las mentes adultas, racionales—, Equinix Ashburn era *internet* en una medida mucho mayor que cualquier otro lugar en la Tierra. Internet es algo expandido, casi infinito; pero también resulta extraordinariamente íntimo. ¿Hasta qué punto podía ser yo reduccionista —tanto en mi manera de imaginar Internet como en mi experiencia de su realidad física? ¿Cuáles eran los límites de la precisión?

A lo largo de todo el libro, he escrito con mayúscula inicial el término «Internet», como nombre propio. Ello va cada vez más en contra de la convención general. Si en su primera época de existencia Internet se reconocía universalmente como algo único y, por tanto, merecedor de la mayúscula, con el tiempo esa novedad se ha ido perdiendo. Tal como explicaba el sitio web Wired News.com cuando renunció a la mayúscula y se pasó a la minúscula, desde 2004: «En el caso de Internet, web y red, nos hacía falta un cambio en el estilo de nuestra casa para poner en perspectiva lo que es Internet: otro medio [más] para enviar y recibir información».^[42]

Pero no lo veo así. O, al menos, no exclusivamente. Porque tan pronto como empecé a implicarme con la presencia física de Internet —con sus lugares—, cobró cuerpo como algo singular, aunque atípico y amorfo. Al utilizar el nombre propio,

también sostengo la idea de que Internet está, demostrablemente, *ahí*, una vez que sabemos dónde debemos buscar. Y no me refiero sólo a que está tras puertas cerradas de edificios anodinos, sino a que está en todas partes —en los cables que rodean las manzanas y las torres del paisaje urbano. No es que no sea consciente de las limitaciones de esta idea, ni que no esté dispuesto a reconocer que las redes escapan a nuestra vista. Para concebir Internet de ese modo hace falta cierta dosis de imaginación (cruzando, en ocasiones, la línea que la separa de la alucinación). La escritora Christine Smallwood acierta cuando señala que «la de Internet es una historia de metáforas sobre Internet, que giran alrededor del siguiente dilema: ¿cómo podemos hablar entre nosotros sobre un dios invisible?».^[43] Sopesa los méritos relativos de describir Internet como un Tootsie Roll, una bañera de agua caliente, una autopista o un avión, antes de acabar reconociendo lo horrible que es Internet —lo real, lo que hemos estado visitando. «Ojalá», concluye, «Internet se pareciera a Matt Damon, o a las franjas de luz escritas por una mano invisible en un cielo nocturno».^[44] Así, ella también se encuentra de nuevo con nuestro viejo amigo: la masa amorfa, el universo infinito, vasto, inabarcable, en expansión. Todas las metáforas del poeta se acurrucan juntas bajo la misma noche estrellada.

Pero me he fijado que los cómicos tienden a ir en la dirección contraria, hacia una «Internet» entendida como una máquina individual. En el episodio de la serie de dibujos animados *South Park* titulado «Over Logging», los pequeños y desagradables personajillos se enfrentan a un caso especialmente extremo de dilema familiar: Internet se estropea en todas partes.^[45] En un primer momento, intentan averiguar si eso está sucediendo en realidad, pero «¡no hay Internet dónde buscar si no hay Internet!», clama, sin inmutarse, uno de ellos. Poco después, Internet «en persona» aparece en pantalla, en forma de máquina del tamaño de una casa, sospechosamente semejante a una versión gigantesca de un enrutador Linksys doméstico, ése que es azul con un panel frontal blanco y unas pequeñas antenas de conejo en la parte trasera, iluminado con flashes en su búnker subterráneo. Agentes del gobierno con gafas de sol hacen todo lo posible por repararlo —llegando a tocar, en un momento dado, el célebre motivo musical de cinco notas creado por John Williams para la película *Encuentros cercanos del tercer tipo*, como si se tratara de una bendición—. Finalmente, uno de los chicos encuentra una solución: se sube a la rampa de acero, tipo portaaviones, que lleva a lo alto de la máquina gigante, se acerca a la parte trasera, la desconecta de un enchufe enorme y vuelve a enchufarla. ¡Salvados! «¡La luz amarilla parpadeante vuelve a ser verde, y se está quieta!», exclama, aliviado, otro personaje. La paz prevalece.

En la comedia de situación británica *The IT Crowd* llevaron la broma al extremo opuesto, en cuanto al tamaño: allí Internet no era una sola máquina gigantesca, sino diminuta.^[46] En una broma de oficina, dos de los personajes del departamento de

tecnología de la información convencen a una colega muy ingenua de que «Internet» está en el interior de una caja de acero negra apenas más grande que un zapato, con un solo LED rojo. Normalmente ocupa lo alto del Big Ben, «porque ahí es donde hay mejor cobertura», pero con el permiso de los «sabios de Internet», han podido tomarlo prestado sólo por un día, y de ese modo van a poder usarlo para una presentación. «¿Eso es Internet? ¿*Toda* Internet? ¿Y pesa mucho?». Sus colegas se burlan de ella. «¡Qué pregunta más tonta! Internet no *pesa* nada».

Mientras veía esos clips en YouTube, me invadió una sensación de vergüenza. Parecía haber iniciado una búsqueda descabellada, ir en pos de un mundo que muy pocos creían que existiera. Pero... ¡si la gente lo supiera! Internet no es una cajita de acero, por supuesto que no —al menos no en su totalidad. Pero ello no significa que no haya algunas cajas de acero de suma importancia (que de vez en cuando deban ser desenchufadas y enchufadas de nuevo). A veces, el centro de Internet —o, como mínimo, *uno* de sus centros— es más concreto aún que un solo edificio. Así, pues, ¿dónde estaban las cajas más grandes y más importantes? ¿Y quiénes eran esos «sabios de Internet», suponiendo que existieran?

La respuesta a ambas preguntas se encontraba en el mundo íntimo de los «intercambios de Internet». La terminología puede llevar a engaño, pero en su mayor parte, el lugar en el que las redes de Internet se encuentran se conoce como un *internet exchange*, que suele abreviarse con las letras IX. PAIX lo lleva en su nombre. Equinix también, aunque de manera más sutil. Sin embargo, las cosas se complicaban porque aquellas letras podían referirse al edificio de ladrillo y cemento donde las redes se conectan unas a otras, o a las instituciones que facilitan esas conexiones, cuyos equipos se hallan repartidos, a menudo entre diversos edificios de una misma ciudad. La distinción importante es que un intercambio de Internet no tiene por qué ser un bien inmueble; podría ser una organización. Pero aun así existe algo físico, que muchas veces alberga una sola máquina.

La lógica del IX es clara, y no difiere mucho del principio fundador de MAE-East: conseguir que los paquetes lleguen a su destino, cuanto más directa y económicamente, mejor, aumentando el número de posibles vías. Si Ashburn cubre este propósito a escala global, existe también la necesidad de contar con *hubs* regionales más pequeños. Con el crecimiento de Internet, esa necesidad ha crecido espectacularmente. Muchos ingenieros usan la analogía del aeropuerto: además del puñado de *megahubs* globales, hay centenares de *hubs* regionales con el fin de captar y redistribuir tanto tráfico aéreo de una zona como resulte práctico. Pero, como sucede con las líneas aéreas, los nodos más pequeños de ese sistema de núcleo y radios se ven siempre presionados por la tendencia hacia la consolidación global. A medida que las redes de Internet (o las compañías aéreas) se fusionan, los *hubs* grandes se hacen todavía más grandes, lo que, en ocasiones, conlleva una pérdida de

la eficiencia.

En Minnesota, los ingenieros de redes locales han bautizado esa cuestión como «el problema de Chicago». Puede suceder que dos pequeños proveedores de servicios de Internet, competidores en la Minnesota rural, envíen y reciban todos sus datos hacia y desde Chicago, comprando capacidad en las rutas de una de las grandes troncales de alcance nacional, como Level 3 o Verizon. Pero —como ocurre con los aeropuertos *hub*—, la ruta de menor resistencia no siempre tiene mucho sentido. En el ejemplo más simple, un email enviado de la primera red a la segunda, que se encuentra en la otra punta de la ciudad, viajaría a Chicago en un trayecto de ida y vuelta. Para visitar el sitio web de la Universidad de Minnesota, desde Minneapolis, habría que emprender una ruta digital a través de líneas estatales. Pero si existiera un centro de intercambio de Internet local, podrían conectarse dos (o más) redes directamente, a menudo por sólo el costo del equipo. Lo que ocurre es que tal vez no valiera la pena el esfuerzo, dado el bajo costo de viajar hasta Chicago y del escaso volumen de tráfico entre esas dos redes en particular. A veces, cuando se va en avión, es más fácil hacer escala en Atlanta. Pero si el tráfico local aumentara (y siempre lo hace), llegaría un momento en que la conveniencia de interconectar todas las redes, dejando, literalmente, a Chicago fuera del circuito, resultaría incuestionable.

En lugares que se conectan a Internet a través de hilos más finos, ese umbral se atraviesa más fácilmente, y mantener el tráfico a un nivel local resulta básico. Por ejemplo, hasta hace poco, Ruanda, un país africano sin salida al mar, dependía por completo de conexiones satelitales a Internet, que resultaban caras y lentas. Si los ISP locales no iban con cuidado, un email enviado de una parte a otra de la capital, Kigali, podía acabar recorriendo 45.000 millas por el espacio en viajes de ida y vuelta. En 2004, para resolver ese problema, inició operaciones el Ruanda IX, acelerando el acceso a las porciones locales de Internet y ahorrando la cara banda ancha internacional para un tráfico que era, de hecho, nacional. Era, sin duda, la misma idea que inspiró la creación del que hoy es el mayor IX a nivel global.

A mediados de la década de 1990, las redes de Internet no sufrían el «problema de Chicago»; sufrían el «problema de Tysons Corner». Todo el tráfico pasaba por MAE-West. Las docenas de *Internet exchanges* distribuidos hoy por todo el mundo sirven, precisamente, para eso mismo: van desde mastodontes como el JPNAP, en Tokio, que presenta unas cifras de volumen de tráfico asombrosas, pero que fundamentalmente da servicio a las comunicaciones internas de Japón, hasta el claramente menor Yellowstone Regional Internet Exchange, YRIX, que une siete redes de Montana y Wyoming (curándolas del «problema de Denver»). Está el MIX de Milán, el SIX de Seattle, el TORIX de Toronto, el MadIX de Madison, Wisconsin y —como solución al problema de Chicago que tenían en Minnesota—, el MICE o Midwest Internet Cooperative Exchange. La inmensa mayoría de los intercambios tienen lugar

discretamente, a menudo tratados como proyectos cooperativos complementarios, ejecutados «por el bien de Internet» y, a pesar de sus esfuerzos por estar presentes, sólo son conocidos y apreciados por el puñado de ingenieros de redes que trazan las rutas que los conectan.

Pero los centros de intercambio de Internet de mayor tamaño son totalmente distintos. Quienes participan en ellos no son grupos de ingenieros de redes con voluntad de servicio público, sino los mayores actores de Internet a escala global. Se trata de operadores grandes, profesionalizados, que cuentan con departamentos de marketing y equipos de ingenieros. Los fabricantes de enrutadores los miman, como las marcas de calzado deportivo miman a los mejores atletas. Y compiten intensamente unos con otros, luchando por obtener el título de «mayor del mundo» —para lo cual con frecuencia recurren a nuevos sistemas de medición. Los dos criterios más usados son la cantidad de tráfico que pasa a través del centro de intercambio (tanto el pico, en un instante dado, como la media) y el número de redes que se conectan a través de ellos. En Estados Unidos, los centros de intercambio tienden a ser menores, sobre todo porque Equinix ha tenido un gran éxito permitiendo que las redes se conecten directamente. Por el contrario, los grandes IX se basan en una máquina centralizada —*switching fabric*, o «tejido de conmutación». Los tres de mayor tamaño son europeos: el Commercial Internet Exchange, o DE-CIX, con sede en Frankfurt; el Amsterdam Internet Exchange, o AMS-IX; y el London Internet Exchange, o LINX. Los tres disponen de un gráfico en su web en tiempo real, además de una lista actualizada de redes participantes. Los tres se encuentran en una escala de magnitud superior a los que ocupan el siguiente nivel —con la excepción del Moscow Internet Exchange, que lleva un tiempo distanciándose del resto. Cotejar sus estadísticas de tráfico diariamente es como presenciar una carrera de caballos en la que alguno destaca durante varias semanas antes de que otro le dé alcance, entre los vótores de una multitud invisible. Yo, durante meses, me dediqué a seguirlos atentamente, en busca de tendencias y cambios. Y pregunté a ingenieros de redes y a observadores de la industria sobre cuál de los puntos de interconexión era, cualitativamente, el más importante.

—Bueno, Frankfurt es enorme —me respondió Alan Maudlin, analista de TeleGeography, en relación con al DE-CIX—. La gente dispone de tanta banda ancha en contacto también con tanta banda ancha que es increíble.

Pero Amsterdam figuraba en segundo lugar, con muy poca diferencia, y había sido mayor durante más tiempo. Y Londres, a pesar de dar cifras más bajas, publicitaba sus conexiones «privadas», que movían gran parte de su tráfico por fuera del propio centro de intercambio y a través de conexiones directas, como en Ashburn.

Con todo, más allá de cuál de ellos era el mayor, la idea misma de aquellos grandes puntos de interconexión me extasiaba. Cuando partí por primera vez en busca

de Internet, esperaba encontrar grupos dispersos formados por piezas pequeñas. Se suponía que todo estaba distribuido, que era amorfo, prácticamente invisible. No esperaba encontrarme con nada tan imponente y específico como era una sola caja palpitante en el «centro» de Internet. Aquello me sonaba más a ciencia ficción. O a sátira. Pero eso exactamente eran los grandes centros de intercambio de Internet — sólo que inadvertidos, indetectables al radar, y, de cierta manera, dispuestos de un modo raro, esquivando, aparentemente, algunas capitales mundiales, al tiempo que colonizaban otras—. Su geografía era peculiar: ¿por qué Frankfurt era grande, pero París no?, ¿por qué Tokio, pero no Beijing? ¿Acaso los alemanes pasaban más tiempo conectados a la red que los franceses? ¿O era que las ciudades se sometían a unos patrones geográficos más fijos? Maudlin me comentó que España no era un *hub*, ni lo sería nunca.

—Es una península —dijo.

La geografía era destino, incluso en Internet. Especialmente en Internet.

Además de observarlas como analista y de medir su tamaño y su importancia comercial sentía curiosidad por su realidad física. Si la geografía importaba tanto como parecía, ello implicaba que aquellos lugares operaban a una escala menor, más específica —un edificio, o una caja—. Reconocerlo, en alguna medida, era llevar Internet plenamente hasta el mundo físico. Y una vez allí, yo deseaba verlo, tocarlo, valorar su presencia corpórea. ¿Cómo eran aquellos grandes centros de intercambio de Internet? ¿Una cajita negra, de acero, con una sola luz parpadeante? ¿Una construcción gigantesca, con forma de insecto, iluminada por potentes luces y rodeada de alambradas? Por como me había hablado Maudlin sobre el DE-CIX de Frankfurt, parecía que su «núcleo» sería algo digno de verse —el equivalente turístico en Internet del Gran Cañón de Colorado o las Cataratas del Niágara, o alguna otra cosa grandiosa, sin duda algo por lo que valía la pena cruzar el océano—. Aquella era la caja más activa de Internet. Ciertamente era digna de ser inspeccionada, no sólo imaginada. ¿Qué me diría?

Pero también estaba la cuestión de la seguridad. Aquellos grandes centros de interconexión me ponían nervioso. ¿No era un riesgo que las cosas estuvieran tan concentradas? O, para ser más precisos: ¿no estaría yo creando un peligro al ir en su búsqueda con la intención de explicar qué eran? Sin duda, la existencia de puntos de concentración como aquellos contradecía la creencia popular sobre la omnipresencia de Internet. Cuanto más pensaba en ello, más paranoico me volvía.

Entonces, no mucho después de mi visita a Ashburn, cuando regresaba a Nueva York en avión, tuve lo que podría denominarse un roce con la ley. Mientras nos acercábamos a nuestra puerta de desembarque, el piloto nos habló por los altavoces para exigirnos, sin darnos más explicaciones, que permaneciéramos en nuestros asientos. Dos detectives del departamento de policía de Nueva York, que parecían

sacados del elenco de *La ley y el orden*, ambos con trajes anchos, avanzaron por el pasillo central, seguidos por un agente uniformado. Todo el mundo los miraba, volvía la cabeza y observaba por encima de los respaldos. ¿A quién habían venido a buscar? ¿Vendrían por mí?

En aquel momento llegué a pensar que, de hecho, era posible. Un día antes había estado recorriendo una pieza especialmente sensible de la infraestructura de Internet, un edificio en el centro de Miami conocido como el «NAP de las Américas». Es como Ashburn de Latinoamérica, pero también se le reconoce su papel como punto clave de interconexión de comunicaciones militares, punto que a mí, durante mi visita guiada, se me había insinuado. Había visitado el edificio con permiso y tras exponer con total transparencia la naturaleza de mi proyecto, pero aquello no aplacaba mi paranoia. Mi mapa mental de Internet se había llenado. ¿Era posible que ya supiera demasiado, incluso sin yo saberlo?

Con cada fila de asientos que dejaban atrás en dirección al fondo del avión aumentaba la probabilidad de que vinieran por mí. Iba acompañado de mi esposa y mi hija, y enseguida imaginé el drama, la imagen habitual vista en centenares de programas de televisión: las esposas, los gritos («¡Te quiero!», «¡Llama a nuestro abogado!»), los brazos extendidos. El corte comercial.

Pero no era a mí a quien buscaban. Era a un tipo sentado dos filas más atrás, con una gorra de beisbol, una sudadera gris y una mochila pequeña. No dijo nada mientras lo sacaban del avión. Pero no parecía demasiado sorprendido. Se diría que había vivido épocas mejores en su vida.

Poco después, me encontraba entrevistando a dos constructores veteranos de la infraestructura física de Internet, en las oficinas de la empresa de capital privado que financiaba su proyecto más reciente. Se trataba de un lugar lujoso con vista a Manhattan, mullidas alfombras y cuadros impresionistas en las paredes cubiertas de madera, y hasta ese momento no habían tenido inconveniente en responder a mis preguntas sobre las piezas importantes de Internet y sobre cómo la suya, la nueva, encajaría. Sin embargo, supongo que en determinado momento forcé demasiado la máquina.

El socio más importante, con su saco cruzado y su pañuelo de seda en el bolsillo, interrumpió a su colega, más locuaz, y me miró fijamente desde el otro extremo de la mesa de reuniones.

—Permítame que le formule una pregunta —me dijo—. ¿No estamos creando con este libro un mapa de carreteras para terroristas? Si identificamos los «monumentos», como usted mismo los llama, si son conocidos, dañados y destruidos, no será un edificio lo que caerá, sino todo el país. ¿Es sensato divulgarlo al mundo entero?

Se trataba de una acusación desconcertante. ¿Mi búsqueda de la infraestructura física de Internet podría resultar peligrosa? ¿Era posible que existiera una razón para

mantener oculta Internet?

Tartamudeé un poco. ¡Mi intención no era perjudicar a Internet! ¡A mí me encanta Internet! Intenté hablarle de mi imperativo periodístico, de que sólo haciendo que la gente fuera más consciente de aquellos lugares se darían los medios para protegerlos debidamente. Estaba convencido de ello, pero no me pareció que se tratara de un argumento que fuera a favor de sus intereses. Le devolví la pregunta. Yo sabía que ellos deseaban captar la atención de los demás; sería bueno para su negocio. Así, pues, ¿qué era más importante: aquello, o mostrarse discretos, tal vez más que sus competidores? Él se encogió de hombros antes de lanzarme la estocada final:

—¿Quiere usted ser el tipo que dice: «Aquí está lo que hay que atacar para acabar con el país»? —y después, siguió hablando durante otra hora.

Lo cierto es que aquella pregunta hizo mella en mí. En el transcurso de mis visitas a Internet, cuando llegaba a algún lugar nuevo, a menudo sentía una especie de temor que me decía que mi viaje era demasiado excéntrico para resultar apetitoso, que cualquier persona con la que me encontrara pensaría que albergaba otros motivos, que sería objeto de sospecha. Me había apartado del camino, y husmeaba zonas que muy pocos recorrían, si es que las recorría alguien. No llegué a obsesionarme hasta el punto de creer que alguien me seguía, pero no me sentía del todo a gusto. Después de todo, ¿qué era lo que estaba haciendo? («Ya sabes, compartir con el mundo entero detalles sobre tu infraestructura local básica»).

Sin embargo, no tendría por qué haberme preocupado. Cada vez que llegaba a uno de aquellos discretos edificios, fundamentales para el funcionamiento de Internet, sucedía lo mismo. El telón del secretismo no bajaba, sino que se retiraba. En lugar de ir tropezando de un sitio a otro, en busca de la red, con frecuencia parecía como si se hubieran encendido las luces, y cuanto más sabía alguien sobre la infraestructura física de Internet, menos parecía preocuparle su seguridad. Las ubicaciones «secretas» que me interesaban no eran, en el fondo, tan secretas. La persona al mando no tenía inconveniente en mostrarme sus instalaciones y casi siempre dedicaba más tiempo del pactado para asegurarse de que hubiera entendido bien aquello que veía.

Con el tiempo, me di cuenta de que su confianza no era sólo un acto de cortesía, sino que respondía a una filosofía, a una actitud derivada, en parte, de la fortaleza legendaria de Internet. Las redes bien diseñadas tienen incorporados elementos sobrantes. En caso de fallo en un lugar concreto, el tráfico se desviaría hacia ellos rápidamente, por lo que un ingeniero que haga su trabajo como es debido no debería preocuparse. Más a menudo, la mayor amenaza para Internet es una excavadora operando fuera de sitio, o, en un caso ampliamente divulgado, una abuela en una zona rural de Georgia, que cortó con una pala un cable enterrado de fibra óptica y dejó a Armenia sin conexión durante doce horas.

Con todo, por encima de aquellos motivos prácticos de preocupación (o de su

ausencia), se alzaba una lógica más filosófica: Internet es profundamente *pública*; tiene que serlo. Si se mantuviera oculta, ¿cómo sabrían todas las redes dónde deben conectarse? El Equinix de Ashburn, por ejemplo, es uno de los *hubs* de redes más importantes del mundo —como ellos mismos son los primeros en decirte—. (Y, si buscas en Google Maps «Equinix Ashburn», una cordial bandera roja aterriza justo en medio de las instalaciones). Con la excepción de ciertos países con regímenes políticos totalitarios, las redes no tienen por qué solicitar permiso a ninguna autoridad central para conectarse a otras redes; sólo les hace falta convencer a esas autoridades de que vale la pena hacerlo. O, más fácil todavía, simplemente pagar a esas autoridades. Internet tiene el carácter de bazar, con cientos de actores independientes que circulan los unos entre los otros, resolviendo sus cuestiones por sí mismos. Y esa dinámica funciona físicamente, en edificios como el PAIX de Ashburn y en otros. Funciona geográficamente, cuando las redes se trasladan para complementar las fuerzas regionales de las otras. Y funciona socialmente, cuando los ingenieros de redes comparten el pan y salen a tomar cervezas.

Cuando estamos sentados frente a las pantallas de nuestras computadoras, el camino por el que todo llega hasta nosotros nos queda oculto por completo. Tal vez nos percatemos de que una página se descarga más rápidamente que otra, o de que las películas de un sitio que bajamos en *streaming* siempre se ven mejor que las de otro, resultado, probablemente, de un número menor de saltos entre la fuente y nosotros. En ocasiones, ello resulta evidente; recuerdo una vez en que planeaba un viaje a Japón y las páginas de viajes locales se descargaban lentas como la melaza. En otros casos, hay que pensar un poco más para comprender lo que ocurre: durante mis videochats con una amiga nunca dejaba de sorprenderme la calidad de la imagen, hasta que recordé que ella tenía contratado el mismo proveedor de Internet doméstico que yo. El *stream* no debía abandonar en ningún momento la red. Pero, casi siempre, cuando introducimos una dirección en nuestro buscador, o cuando un email nos llega al buzón, o un mensaje instantáneo parpadea en nuestra pantalla, no contamos con la más mínima pista sobre el camino que ha seguido para llegar hasta allí, desde dónde ha viajado ni cuánto tiempo ha tardado en hacerlo. Desde fuera, Internet parece carecer de textura, de granulado; con raras excepciones, no hay un «clima» de temporada: las condiciones no cambian día a día.

Sin embargo, vista desde dentro, Internet está hecha a mano, enlace a enlace. Y está siempre expandiéndose. El crecimiento constante del tráfico requiere del crecimiento constante de Internet en cuanto al grosor de sus tuberías como al alcance geográfico de las redes individuales. Para los ingenieros, ello significa que una red sin tránsito al nacer es una red destinada a la muerte. Como comentó Eric Troyer sobre Ashburn:

—La finalidad de acceder a sitios como el nuestro es crear tantos vectores a partir

de la Internet lógica como sea posible. Cuantos más vectores, más fiable será tu red y, por lo general, resultará más barata, porque tendrás más maneras de canalizar tu tráfico.

De esta manera, Internet es pública *porque* está hecha a mano. Los nuevos enlaces no tienen lugar sólo porque siguen cierto algoritmo automatizado; deben ser creados, negociados entre dos ingenieros de redes y después activados a través de una ruta física determinada. Y es difícil hacer que eso ocurra en secreto.

El establecimiento de esas conexiones entre redes se conoce como *peering*. Expresado en los términos más simples, el *peering* es el acuerdo para interconectar dos redes —aunque eso es como decir que la política es meramente la actividad de gobernar. *Peering* implica que las dos redes implicadas son *peers*, es decir, iguales: tienen el mismo tamaño y estatus y, por tanto, intercambian datos en unos términos más o menos iguales, sin que haya dinero de por medio. Pero determinar quién puede ser tu igual es, en cualquier contexto, un asunto delicado. Y, en Internet, las cosas se complican todavía más cuando *peering* puede significar también «*peering* pagado» —cuando algo con un valor más definido que los datos se añade para equilibrar la balanza en una dirección o en otra. En sus sutilezas y matices, el *peering* presenta una naturaleza talmúdica, con su cuerpo de leyes y precedentes que son ostensiblemente públicos, pero que requieren años de estudio para resultar adecuadamente comprendidos. Las consecuencias son inmensas. El *peering* permite que la información fluya libremente a través de Internet —lo cual significa liberalidad a bajo costo. Sin *peering*, los videos *online* se atorarían en las tuberías de Internet —tal vez YouTube dejaría de ser gratuito. Y los proveedores de servicios se fiarían menos de otros en nombre del bajo costo. Internet sería un lugar más quebradizo y más caro. Dado lo que hay en juego, en ninguna otra parte el proceso de la creación de interredes resulta más intenso y más cargado de dramatismo ocasional como entre la comunidad de ingenieros de redes que suele conocerse, en sentido amplio, como «comunidad de *peering*».

Fui a observarlos de cerca en uno de los encuentros trianuales del North American Network Operators' Group, o NANOG, que se celebraba en el Hotel Hilton de Austin, Texas. Cuando llegué, el vestíbulo estaba lleno de hombres vestidos con jeans y chaquetas térmicas chateando unos con otros por encima de sus laptops adornadas con calcomanías. Ellos son los magos que se ocultan tras las cortinas de Internet —aunque también podría recurrirse a la analogía de los fontaneros. Sin duda, lo que hacen parece magia. Colectivamente, manejan un sistema nervioso global de extraordinarias posibilidades, aunque durante la mayor parte del tiempo se dediquen a realizar operaciones de lo más mundanas. Pero, triviales o no, no hay duda de que dependemos temiblemente del cuerpo de conocimientos sumamente especializados

que sólo ellos poseen. Cuando algo falla en plena noche en las tuberías de Internet más grandes, sólo los «nanogueros» saben cómo repararlo. (Y en la conferencia se cuenta ese viejo chiste según el cual si cayera una bomba en el local donde la celebran, ¿quién quedaría vivo para controlar Internet?). Ellos no son, por principio, burócratas o vendedores, creadores de políticas ni inventores. Ellos son operadores, se dedican a mantener la fluidez del tráfico en nombre de los jefes de sus empresas. Y unos en representación de los otros. La característica definitoria de Internet es que no existe ninguna red que sea una isla. Ni el mejor de los ingenieros vale nada sin el colega que le acerca a la siguiente red. En consonancia con ello, los participantes del NANOG no acuden a la conferencia por las presentaciones formales. Acuden por las oportunidades de establecer interredes. Durante la conferencia a la que asistí se intercambiaron muchas tarjetas de presentación, pero también rutas de Internet. Un encuentro del NANOG es la manifestación humana de los enlaces lógicos de Internet. Se celebra para cimentar los vínculos sociales que subyacen en los vínculos técnicos de Internet —un proceso químico al que contribuyen un generoso ancho de banda y la cerveza.

El típico «nanoguero» será de profesión «ingeniero», sustantivo al que seguirán diversos calificativos: «de datos», «de tráfico», «de redes», «de Internet» u, ocasionalmente, «de ventas». Él —nueve de cada diez asistentes a la conferencia de Austin eran hombres— puede dirigir la interred de uno de los mayores y más conocidos proveedores de contenidos de Internet, como Google, Yahoo!, Netflix, Microsoft o Facebook; de uno de los principales propietarios de las redes físicas de Internet, como Comcast, Verizon, AT&T, Level 3 o Tata; o de una de las empresas que atienden de diversos modos los trabajos internos de Internet, desde fabricantes de equipos como Cisco o Brocade hasta fabricantes de celulares como Research in Motion, pasando por delegados voluntarios de ARIN, la polémica entidad de gobierno, similar a Naciones Unidas. Jay Adelson fue miembro fijo del NANOG hasta que abandonó Equinix y Eric Troyer casi nunca se perdía un encuentro. Steve Feldman —el tipo que construyó MAE-East— era el presidente del comité de dirección de NANOG.

Si, para la mayoría de nosotros, el viaje de un bit cualquiera por Internet resulta opaco e instantáneo, para un «nanoguero» es tan familiar como un paseo hasta la tienda de la esquina. Al menos en su propio vecindario de Internet conocerá todos los enlaces con los que se encuentre. En todos los casos será capaz de trazar los vínculos lógicos y, con toda probabilidad, de visualizar los físicos. Es posible que los haya instalado él mismo, configurando los enrutadores (tal vez, incluso, los haya extraído con sus propias manos de las cajas en las que venían), ordenando los circuitos de larga distancia adecuados (si no es que mostrando dónde deberían ser enterrados en el suelo) y afinando continuamente los flujos de tráfico. Martin Levy, el «tecnólogo de

Internet» de Hurricane Electric, que dirige una red internacional de buen tamaño y troncal, tiene un álbum de fotos de enrutadores en su laptop, que pega junto a las de su hijo. Ésas son las personas con mejores mapas mentales de Internet, las que han interiorizado su estructura más que cualquier otra persona. Y también son las que saben que su correcto funcionamiento —que todos los movimientos que ejecutamos *online*— dependen de una ruta clara y abierta por toda la Internet, de punta a punta.

La gente dedicada al *peering* se dividía en dos grupos: los que buscaban nuevas redes que conectar a la suya y los propietarios de instalaciones y de operadores de puntos de acceso a la red, que compiten para alojar esas conexiones físicas en sus edificios. Los más potentes de ambos grupos tendían a ser más extravertidos, iban de un lado a otro durante las pausas de café, estrechaban manos y repartían tarjetas. Iban mejor vestidos y fanfarroneaban sobre su resistencia al alcohol. Tomemos, a modo de ejemplo, el *peering link* o enlace entre iguales entre Google y Comcast, la mayor empresa de cable de Estados Unidos. Los videos de YouTube, los emails de gmail y las búsquedas de Google de los catorce millones de clientes de Comcast usarían, en la medida de lo posible, el enlace directo entre las redes de las dos empresas, evitando a cualquier tercero dedicado a proveer «tráfico». Físicamente, ese enlace Google-Comcast se repetiría un puñado de veces en lugares como Ashburn y PAIX (en esos dos, sin ninguna duda). Pero, socialmente, eso es visible en la relación entre las coordinadoras del *peering*, Ren Provo, de Comcast, y Sylvie LaPerrière, de Google —dos de las pocas mujeres participantes en la conferencia. Provo, cuyo cargo oficial es el de «analista principal de relaciones de interconexión», se paseaba entre los asistentes con su camiseta de la empresa, preguntando a la gente por su familia y contando chistes en voz alta. Su esposo, Joe, también es ingeniero de redes y muy activo en las cuestiones burocráticas del NANOG, lo que convierte a los Provo en la poderosa pareja no oficial de la conferencia. Muchos «nanogueros» se refieren con afecto al fin de semana de su boda. LaPerrière es una canadiense francófona en cuya tarjeta de presentación puede leerse «programme manager». Al parecer, la adora todo el mundo, sentimiento tamizado por el temor soterrado que causa su poder. Si alguien dirige una red, le interesa contar con buenos enlaces con Google —aunque sólo sea para que sus clientes no se quejen de que los videos de YouTube se les descargan a trompicones. LaPerrière facilita las cosas. La mayor parte de su trabajo consiste en decir que sí a todos los interesados, puesto que esos buenos enlaces también interesan a Google. Su política de *peering* es «abierta». Según la jerga machista de NANOG, eso convierte a LaPerrière en una *peering slut*, es decir, en una zorra del *peering* (lo mismo le dirían si fuera hombre). No sorprende que LaPerrière y Provo sean buenas amigas, y a menudo las vi juntas en los pasillos del hotel. Su relación allana el camino a través de un campo minado de variables técnicamente complejas y económicamente enrevesadas.

—Se nota si un amigo te dice la verdad o no —me explicó LaPerrière, antes de apresurarse a añadir que la amistad tiene sus límites—. A la larga, una sólo tiene éxito si representa realmente a su empresa, y deja muy claro que se trata de la política de la empresa, y no la de Sylvie —dijo—. La amistad, en mi opinión, no cuenta, sólo sirve para hacer más agradables los contactos.

Y el *peering* puede ponerse feo. De vez en cuando, alguna red importante puede «desemparejarse»; literalmente desenchufar el cable de alguna conexión y negarse a vincular el tráfico, por lo general después de fracasar en el intento de convencer a otra red de que debería pagarle. Un famoso episodio de «desemparejamiento» tuvo lugar en 2008, cuando Sprint suspendió durante tres días su *peering* con Cogent. Como consecuencia de ello, 3.3 por ciento de direcciones de toda la Internet fueron sometidas a «partición», lo que significa que fueron aisladas del resto de Internet, según un análisis llevado a cabo por Renesys, empresa que rastrea los flujos de tráfico de Internet, así como las políticas y los factores económicos de las conexiones. Cualquier red que sólo tenía como centro de conexión Sprint o Cogent (es decir, que dependiera exclusivamente de esa red para acceder al resto de Internet) no pudo conectarse a ninguna red que sólo tuviera como centro de conexión a la otra. Entre los «cautivos» más conocidos de Sprint estaban el Departamento de Justicia de Estados Unidos, la Commonwealth de Massachusetts y Northrop Grumman; entre los de Cogent, la NASA, ING Canada y el sistema judicial de Nueva York. Los emails entre los dos bandos no podían enviarse. Sus sitios web no parecían estar disponibles y no se establecía la conexión. La web se había roto en pedazos.

Para Renesys, cuyo negocio es medir la cantidad de direcciones de Internet gestionadas por cada red, interpretando su calidad como quien lee el porvenir en unas hojas de té, un acto de «desemparejamiento» como ése supuso un acontecimiento asombroso, como cuando se encienden las luces en una discoteca. Las relaciones quedan al descubierto. La topografía de Internet es intrínsecamente pública, pues de otro modo no funcionaría —¿cómo sabrían los bits adónde tienen que ir? Pero los términos financieros que sostienen cada conexión individual no son revelados —de la misma manera en que la dirección física de una oficina es pública, pero los detalles del alquiler son privados. La lección que Renesys proponía a partir de ese análisis era que cualquier entidad sería debería ser «inteligentemente multicentro de conexión». Traducción: no pongas todos tus huevos en la misma red. El credo de los ingenieros de redes es «no colapses Internet». Pero como me explicó Jim Cowie, de Renesys, la cooperación llega sólo hasta cierto punto.

—Cuando alcanza un nivel de seriedad, la gente se vuelve muy discreta. Hay en juego mucho dinero y exposición legal.

Tradicionalmente, el *peering* ha estado dominado por un club exclusivo compuesto por las principales redes troncales de Internet, conocidas a menudo como

proveedores de capa 1. En el sentido más estricto de la definición, las redes de capa 1 no pagan a otra red por las conexiones: otros les pagan a ellos. Una red de capa 1 cuenta con clientes y con *peers*, pero no tiene «proveedores». De lo cual resulta un círculo muy interconectado de gigantes, a los que los demás, extraoficialmente, llaman muchas veces «la cábala». Renesys reconstruye las relaciones entre ellos «leyendo las sombras en la pared», como dice el propio Cowie, creadas por las rutas que cada red proyecta en la tabla de enrutamiento de Internet —las señales que dicen: «Por aquí se va a ese sitio web»—. Pero como los acuerdos exactos entre redes son privados, por más que las rutas sean públicas, la lista concreta de los proveedores de capa 1 puede ser difícil de documentar. En 2010, Renesys identificó trece empresas en la cima y, de ellas, cuatro en lo más alto: Level 3, Global Crossing, Sprint y NTT. Pero en 2011, Level 3 adquirió Global Crossing, en un acuerdo valorado en tres mil millones de dólares, por lo que a partir de entonces pasaron a ser tres.

Con todo, el *peering* ha evolucionado en los últimos años. A medida que Internet crece, esa práctica se ha ido incrementando más. A las redes más pequeñas ha empezado a convenirles «emparejarse» entre ellas, en parte porque muchas se han hecho bastante grandes. Y aunque antes el *peering* era más habitual entre redes regionales (como las de aquellos tipos de Minnesota), hoy en día es más frecuente verlo a escala global. Esos nuevos actores del *peering* son distintos, en el sentido de que no son «proveedores», es decir, su negocio no es transportar el tráfico de otras personas. Lo que a ellos les preocupa, y mucho, es su propio tráfico. Es la versión de Internet de una universidad, o una empresa que gestiona un servicio de autobuses entre dos campus, en lugar de contar con el servicio de transporte público —o esas empresas inmensas que hacen lo mismo con un avión privado entre dos ciudades—. Cuando existe tráfico suficiente entre dos puntos, empieza a ser costeable moverlo uno mismo.

Entre éstos están algunos de los nombres más conocidos de Internet, como Facebook y Google. En años recientes, ambos han invertido inmensos recursos en la construcción de sus propias redes globales, no tendiendo —por lo general— nuevos cables de fibra óptica (aunque Google participó en la construcción de un nuevo cableado bajo el océano Pacífico), sino alquilando nuevas cantidades significativas de ancho de banda en cables ya existentes, o comprando directamente fibra óptica ya tendida. En ese sentido, una red como la de Google o la de Facebook será independiente, en el nivel lógico, a escala global; ambos cuentan con sus propias rutas privadas, que viajan en el interior de las tuberías físicas ya existentes. La ventaja fundamental de ello es que pueden almacenar sus datos donde quieran —sobre todo en Oregon y en Carolina del Norte, en el caso de Facebook— y usar sus propias redes para moverlos de un lado a otro libremente en esos senderos privados, paralelos a la Internet pública.

Sus redes se dirigen directamente a los puntos de acceso a la red (no a nuestros hogares), en una arquitectura que hace que esos puntos adquieran más importancia aún. Si vas a tomarte la molestia de construir tu propia red, vas a necesitar lugares a los que valga la pena trasladarse: buenos nodos regionales de distribución. Una red conectará directamente con un lugar como Ashburn, donde su propietario colgará una placa anunciando su disponibilidad para interconectarse con otras redes. En algunos casos, se trata, literalmente, de una placa: un cartelito impreso adherido al exterior de un cubículo, pensado para atraer la atención de los ingenieros de redes visitantes. Sin embargo, lo más frecuente es que se trate de una placa virtual: la aparición en la lista de una página web llamada Peering DB, o simplemente una página informativa propia, como la que tiene Facebook.

Uno puede acceder a [Facebook.com/peering](https://www.facebook.com/peering) sin ninguna contraseña, ni utilizando la base de datos de algún particular. Se trata de una página totalmente abierta, tan expuesta como las fotos de las vacaciones de nuestros primos. Un breve párrafo inicial la describe así (cabe suponer que para algún coordinador de *peering* afincado en Marte): «Facebook es una utilidad social que ayuda a la gente a comunicarse más eficazmente con sus amigos, familiares y compañeros de trabajo». A continuación expone el *modus operandi* de la empresa: «Contamos con una política de *peering* abierta, que valora positivamente la oportunidad de contactar con cualquier portavoz de Border Gateway Protocol (BGP) responsable, en nuestro empeño por mejorar la experiencia de nuestros millones de usuarios de todo el mundo». Ser un «portavoz de BGP responsable» significa que sabes configurar un enrutador de Internet grande y eres capaz de repararlo si te equivocas. Su «política de *peering* abierta» convierte a Facebook en la clásica «zorra de Internet», dispuesta a conectarse con todos los interesados. Después figura una tabla en la que aparece *dónde* puedes conectarte, y en la que aparecen dieciséis ciudades de todo el mundo, seguidas de cada punto de acceso a la red de dichas ciudades, de las direcciones IP (el equivalente al código postal de Internet) y de la capacidad del «puerto» de cada lugar.

La primera vez que vi la lista de Facebook —durante una de las pausas del NANOG— no pude disimular mi asombro. Llevaba meses hablando con ingenieros de redes y propietarios de instalaciones, preguntándoles sobre los lugares más importantes de Internet, haciéndome una idea sobre dónde exactamente hay que acudir para encontrarlo. Y de pronto allí, a la vista de todo el mundo, estaba eso exactamente —al menos según Facebook (la segunda web más visitada del mundo, después de Google).

Facebook no se dedica al negocio de hacer llegar páginas de Facebook a los hogares, las empresas o los celulares de las personas; eso lo delega en otras redes. Aquella página aseguraba que si uno llevaba una de aquellas redes, y uno era «responsable», Facebook conectaría con uno, bien directamente (enrutador con

enrutador, como en el PAIX, o en Ashburn), o a través de un interruptor central (en el punto de acceso a la red). La actitud de Facebook es que cuantas más conexiones, mejor, lo que convierte a esa información pública en algo parecido a lo que hace American Airlines, por ejemplo, cuando divulga, sin ningún inconveniente, los destinos a los que vuela. De modo que si eres un ISP pequeño situado, pongamos por caso, en Harrisburg, Pensilvania, y te has fijado en que un porcentaje relevante de tu tráfico proviene de Facebook, y tú, de todos modos, has construido tu red para que vuelva a Ashburn, podrías considerar seriamente la posibilidad de pedirle a Facebook si puedes conectarte con ellos directamente. El coordinador de *peering* de Facebook quizá te responderá que sí. Y tus clientes se percatarán de que su cuenta de Facebook se les carga más rápido que prácticamente cualquier otra cosa.

Con todo, lo que resulta más revelador de la lista de *peering* de Facebook es su concisión. Las capitales globales no ofrecen sorpresas: Nueva York, Los Angeles, Amsterdam (en el AMS-IX), Frankfurt (en el DE-CIX), Londres (en el LINX), Hong Kong y Singapur. Las grandes ciudades estadounidenses —Chicago, Dallas, Miami y San José— también son las que cabe esperar en una empresa norteamericana. En cambio, las pequeñas ponen de relieve la geografía específica de Internet. ¿En qué otro contexto aparece Ashburn, Virginia, en la misma lista que Londres y Hong Kong? ¿O Palo Alto? Vienna, Virginia (también figura en la lista) aparece junto a Tysons Corner, que, al parecer, sigue teniendo bastante importancia como para atraer a un número significativo de gente. Está claro que la geografía de esas construcciones puede comprenderse a escala global: Internet sigue a sus usuarios, es decir, a todos nosotros, hasta donde vivimos. Pero también está claro que si ampliamos el mapa, esas fuerzas más generales desaparecen y se ven reemplazadas por las decisiones *ad hoc* de un pequeño número de ingenieros de redes, que buscan, en cada caso, los lugares más eficaces —técnica y económicamente— desde los cuales conectarse. ¿Palo Alto o San José? ¿Ashburn o Vienna, Virginia? Lo que sucede con el *peering* es que su influencia tiene doble filo: las redes quieren estar en sitios en los que hay muchas redes. De este modo, la decisión de Facebook sobre sus ubicaciones es tanto una respuesta ante el crecimiento de un punto dado como una semilla de su crecimiento futuro. O tal vez sea que sólo le gustan las luces azules de Equinix. O la cerveza de Amsterdam. O ambas cosas.

Las conversaciones sobre *peering* alcanzaron su punto álgido durante el último día del encuentro de NANOG en Austin, en el transcurso de una sesión bautizada con un título algo críptico: *Peering Track*. Deliberadamente se había programado tarde, para que los ingenieros de redes pudieran ser trasladados hasta allí como alumnos de escuela, un viernes por la tarde. En el interior de la sala de reuniones, las sillas se habían dispuesto en círculo, teóricamente para facilitar el debate, aunque más bien parecía que se pretendiera recrear un escenario de luchas de gladiadores.

Era como uno de esos encuentros que se organizan para que sus participantes acuerden citas amorosas en pocos minutos, pero sobre el *peering*: allí había puntos de acceso a la red que publicitaban su tamaño y su fuerza, y coordinadores de *peering* que se anunciaban los unos a los otros. Lo llamaban «*peerings* personales». Algunos comentarios acertados ante los congregados podían llevar a una charla informal, que culminara en la creación de una nueva ruta. Tal vez uno dirige un centro de datos en Texas, pero resulta que uno de tus clientes es un gran sitio web danés. Emparejarte con un ISP danés podría dejarte mucho espacio disponible para canalizar más tráfico, el suficiente como para que valiera la pena conocer ese ISP de Ashburn. Eso es exactamente lo que Nina Bargisen, ingeniera de redes de TDC —la compañía telefónica danesa— tenía en mente cuando pronunció su sencilla petición:

—Tengo *ojos, ojos, ojos* —dijo—. Si alguien tiene contenidos, por favor, envíenme un email.

Dave McGaugh, ingeniero de redes de Amazon, hizo todo lo que pudo por rebajar las expectativas de sus colegas, que creían que su volumen de tráfico era superior:

—Es grande, sí, pero no hasta el punto que la gente imagina.

Will Lawton, el representante de Facebook, se mostró comprensiblemente agresivo en su oferta, no en vano Facebook tiene muchas noticias que compartir. La razón típica de Facebook entre lo que entra y lo que sale es de 2 a 1, dijo, asegurando a cualquier posible escéptico que estaban dispuestos a aceptar una gran cantidad de su tráfico (subida de fotos, por ejemplo) por cada bit que reenviara él (las fotos vistas). Durante todo el encuentro, el mensaje lanzado por los coordinadores de *peering* era: «Emparéjate *conmigo*».

En cambio, el mensaje de los puntos de acceso a la red era: «Emparéjate *en mí*», es decir, establece ese vínculo físico en mi ciudad, convierte mi sitio en tu sitio. La competencia era intensa, sobre todo entre los de mayor tamaño. Los asistentes realizaban sus presentaciones, los puntos de acceso a la red de Londres, Amsterdam y Frankfurt subrayaban su crecimiento reciente, pronunciaban algunas palabras sobre la robustez de sus infraestructuras y terminaban con un discurso sobre la importancia de su lugar tanto en el ámbito físico como en el lógico. Después siguieron los puntos de acceso a la red más pequeños, que contaban sólo con la ventaja comparativa de su geografía anclada en el mundo real —su capacidad para resolver el «problema de Chicago» concreto de cada red—. Como dijo, para venderse, Kris Foster, representante del TORIX de Toronto:

—Si sus rutas de fibra óptica entre Nueva York y Chicago pasan por Toronto, tal vez se les ocurra detenerse.

No era una mala sugerencia. Tal vez de ese modo tu red fuera más eficiente y tal vez no, pero al menos era una manera de tener «varios centros de conexión» y de esquivar la fragmentación.

Con todo, la fuerza gravitatoria de los mayores puntos de acceso a la red era lo bastante intensa como para vencer aquella diversidad geográfica. El efecto de red era insuperable: cada vez más redes se concentraban, desproporcionadamente, en menos lugares. El resultado era una asombrosa diferencia entre los puntos de acceso a la red de tamaño medio y los mastodontes.

—Hay lugares, como el AMS-IX y el LINX, que son auténticos paraísos de enrutamiento para los ingenieros —me explicó Cowie, de Renesys—. Están ocupados por centenares de organizaciones que te suplican: «Por favor, fíjate en mis rutas, estúdiate». Y eso es irresistible para un «nanoguero».

Los grandes puntos de acceso a la red crecen más todavía, y parece probable que siga siendo así, en una proporción mutua. Aquello hacía que mi misión resultase algo más sencilla: el mapa de Internet quedaba, por el momento, fijado de ese modo. Mi itinerario estaba claro. Si quería ver aquellas cajas individuales en el centro de Internet, debía dirigirme a Frankfurt, Amsterdam y Londres. Lo que no sabía aún era lo diferentes que eran entre sí. Ni si admitían visitas.

Aquella noche, Equinix organizó una fiesta en un club musical de Austin que contaba con una terraza enorme. Había una letra E inmensa proyectada en el suelo, y una mujer, a la entrada, repartía llaveros con forma de guitarra, en un guiño al famoso ambiente musical de la ciudad. No es que fuera extravagante, pero era la fiesta más importante de las que se celebraban aquella noche de clausura y había bebidas gratis porque querían asegurarse de que ninguno de los «nanogueros» se la perdiera. Para Equinix, patrocinar aquella fiesta no suponía el menor problema. Al contrario. Los aproximadamente cien operadores de redes que se paseaban de un lado a otro tomando cerveza representaban, cada uno, una red, y en su mayoría eran clientes de Equinix —en ocasiones, por partida múltiple. Y, lo que era mejor, si dos ingenieros de redes se conocían durante la fiesta y después decidían «emparejarse», la decisión se consumaría con una «conexión cruzada» —un cable tendido de un cubículo a otro—, lo que supondría un ingreso más para Equinix. Aquellos llaveros eran lo mínimo que podían ofrecer.

Yo tenía mi propia agenda. No tenía ninguna red (salvo la que acumulaba polvo detrás de mi sofá) sino más bien una imagen de todas las redes, un mapa imaginario gigantesco que había ido completando. Durante la sesión de *peering*, la presentación de AMS-IX la había pronunciado una joven ingeniera alemana, pelirroja. Su jefe, un holandés jovial y algo rellenito llamado Job Witteman, la había observado en silencio, con un ademán que recordaba un poco a *El Padrino* apoyado en el respaldo de su asiento. Era con él con quien a mí me interesaba hablar. El NANOG atrae a personas inteligentes y con opiniones contundentes, no siempre expresadas con gracia. Las sesiones de preguntas y respuestas suelen ser, por lo general, polémicas. Los concursos de gritos no son del todo infrecuentes. (El tono deliberadamente

combativo de la sesión de *peering* estaba pensado para neutralizarlos, en parte). Pero Witteman daba la impresión de elevarse por encima de todo aquel dramatismo, de ser un viejo estadista que lo contemplara todo desde arriba. No parecía ingeniero.

—¡Yo no he tocado un enrutador en mi vida! —me gritó, para hacerse oír por encima de la música, cuando lo abordé, durante la fiesta—. Como máximo, sé accionar un interruptor para encender y apagar algo. Sé para qué sirve un enrutador, y cómo funciona. Pero no me pida que lo toque. Para eso ya están otras personas.

Aquel hombre dirigía uno de los puntos de acceso a la red más grandes del mundo, pero siempre había evitado aprender los entresijos de las interredes. Y la estrategia le funcionaba: tenía una cosa menos sobre la que discutir —y el AMS-IX era conocido por su rigor técnico—. Witteman, a petición mía, me resumió su trayectoria. Como otros puntos de acceso a la red, el suyo también se creó a mediados de la década de 1990, como derivación de las primeras redes informáticas académicas de su país. Pero, a diferencia de muchas, no tardó en profesionalizarse. En lugar de permitir que fueran voluntarios quienes se ocuparan de la asistencia técnica, el AMS-IX se enfrentó a la tarea, desde el principio, con la misma precisión y planificación con que los holandeses tratan todo lo demás.

—A la hora de montar un negocio en aquella época, nuestra intención era profesionalizarnos —comentó Witteman—. No queríamos seguir preguntándonos: «¿Y hoy, quién está a cargo de esto?».

Desde el principio siguió también un enfoque muy holandés para crearse un mercado. Cuando el AMS-IX se sacudió la inercia de los departamentos universitarios de informática, su espíritu se hizo intensamente comercial y, a la vez, comunitario.

—Es algo que los holandeses llevamos en los genes. Se nos dan bien las organizaciones comerciales, los intercambios; como los tulipanes y todo lo demás. No nos hace falta comprar y vender, pero nos gusta crear mercados —dijo Witteman.

Un mercado muy abierto. En el AMS-IX, como en las calles de Amsterdam, podías hacer lo que quisieras, siempre que no molestaras a nadie.

—Nosotros, como empresa, siempre hemos dicho: «Ésta es su plataforma, ustedes pagan, el tamaño de su puerto determina el volumen de tráfico que puede pasar por el punto de acceso a la red, pero nosotros no lo revisamos, no nos preocupa, no nos importa».

Me pareció que aquella era una expresión pura de lo pública que es Internet: aquel grupo interconectado de redes autónomas haciendo lo que querían en un marco cuidadosamente gestionado. También me llevó a recordar las ideas con las que se fundó Internet, vagamente californianas, basadas en el «vive y deja vivir», en el «sé conservador con lo que envías y liberal con lo que aceptas». Hasta cierto punto, aquello no sólo era cierto en el caso del AMS-IX, sino en todos los puntos de acceso

a la red.

Aquella apertura no estaba exenta de riesgos. No hay duda de que los azotes de Internet —con la pornografía infantil a la cabeza— atraviesan el AMS-IX y otros puntos. Pero Witteman se mostraba inflexible e insistía en que no era cosa suya impedirlo, de la misma manera que una oficina de correos no es responsable de los envíos que gestiona. En una ocasión, cuando la policía holandesa le pidió que conectara un equipo de escucha, Witteman explicó detalladamente que aquello no era posible, pero que, si lo deseaban, podían hacerse miembros del punto de acceso a la red y emparejarse individualmente con los ISP responsables de aquel particular interés policial.

—Ahora pagan por su puerto y todos contentos —me dijo Witteman, arqueando las cejas, antes de dar un trago a su copa.

Mientras conversábamos, un hombre alto, de barba bien recortada y pelo de punta, se unió a nosotros, sin dejar de teclear con intensidad en su *smartphone*, mientras esperaba que se hiciera una pausa para intervenir en nuestra conversación. Cuando la pausa se produjo, volvió la pequeña pantalla hacia Witteman y meneó la cabeza con sorpresa impostada:

—Ochocientos —dijo.

Witteman respondió abriendo mucho los ojos, como si sintiera emociones enfrentadas. El hombre alto era Fank Orłowski, homólogo de Witteman en el DE-CIX de Frankfurt. Aquella cifra hacía referencia a ochocientos gigabits por segundo, el pico de máximo volumen de tráfico aquella tarde en su punto neutro, otro nuevo récord. Más que Amsterdam. Diez veces más que Toronto.

Sin duda, la competencia entre aquellos grandes centros tenía, como mínimo, algo de personal. Orłowski y Witteman estaban juntos en el mismo circuito —a veces conspiradores, las más de las veces competidores amigables. Los dos habían cruzado el Atlántico para viajar hasta Texas, y pocas semanas antes sus caminos se habían cruzado en un evento similar celebrado en Europa. Witteman estaba claramente celoso del crecimiento del DE-CIX, pero igualmente orgulloso y asombrado de que su bebé —me refiero a Internet y los puntos de acceso que ocupan su centro— hubiera crecido tanto. Mientras los oía hablar, me encantaba constatar que, en su boca, la infraestructura de Internet sonara como algo tan íntimo, que las búsquedas y los mensajes de todo un hemisferio pudieran comprenderse en el entrecocar de unas botellas de cerveza en un bar de Texas. Los vínculos sociales que unían las redes físicas eran visibles y no sólo entre Witteman y Orłowski, sino entre todos los asistentes a la fiesta. No diré que me sorprendiera que Internet estuviera dirigida por unos brujos. Alguien tenía que dirigirla. Lo que me sorprendía era que fuesen tan pocos.

Pero ¿y los lugares?; ¿y los componentes físicos?; ¿y el suelo duro? ¿Internet era

algo tan concentrado como me había parecido durante las sesiones de *peering*, o mirando a mi alrededor en el bar aquella noche? En el NANOG los ingenieros se concentraban sólo en un puñado de ciudades, entre las que existía una jerarquía clara. ¿Aquella era la geografía de Internet? Frankfurt y Amsterdam estaban tan lejos la una de la otra como Nueva York y Boston (lo que no es mucho). Witteman y Orłowski dirigían operaciones igualmente profesionales. Y los dos habían aceptado el esfuerzo que les suponía reunirse allí, a miles de kilómetros de sus casas, para animar a los ingenieros a emparejarse en sus puntos de acceso a la red. ¿Qué haría que un ingeniero de redes escogiera uno y no otro? ¿Yo sería capaz de captar las diferencias entre los dos lugares?

Aquellos grandes puntos de acceso a la red parecían el destilado de la esencia de Internet: puntos únicos de conexión que espoleaban las nuevas conexiones, como huracanes que ganaran fuerza al pasar sobre el mar. Deseaba confirmar que, aunque Internet hubiera restado importancia a los lugares, sus propios lugares seguían importando —y, con ellos, tal vez, todo el mundo corpóreo que me rodeaba. Había acudido al NANOG para conocer a la gente que dirigía las redes de manera individual, y que, colectivamente, manejaba Internet. Pero lo que quería realmente era ver los lugares en los que se reúnen para acercarme más a la comprensión del mundo físico de mi vida virtual. Las piezas de Internet de Witteman y Orłowski estaban ancladas intrínsecamente en sus propios lugares —tan diferenciados como sus identidades nacionales. ¿Hacia dónde conducían todos aquellos cables? ¿Qué había allí en realidad que yo pudiera ver?

Hablé con Witteman y Orłowski sobre mi viaje, antes de formular la pregunta obvia: ¿podía ir a verlo con mis propios ojos?

—Nosotros no tenemos secretos —dijo Witteman, abriéndose la chaqueta por las solapas y mirando dentro, en un gesto de dibujo animado, para reforzar sus palabras—. Venga a Amsterdam cuando quiera.

Orłowski bajó la vista para mirarnos a los dos y asintió. También podía desplazarme hasta Frankfurt. Brindamos con nuestras cervezas pagadas por Equinix.

A finales del invierno llegué a Alemania; el cielo gris encajaba a la perfección con el perfil acerado de los rascacielos que se alzaban junto al río Meno. Pasé el domingo por la tarde explorando el centro tranquilo de Frankfurt, con mi *jet-lag* a cuestas. En la catedral vi la capilla lateral en la que los reyes del sacro imperio romano germánico se reunían para escoger emperador. Desde allí, la noticia se enviaba por todo el territorio. Cerca se encontraba otro monumento destacado, más contemporáneo: la gran escultura de una moneda de un euro, amarilla y azul, bien conocida por ser la imagen de fondo en muchas transmisiones televisivas sobre el Banco Central Europeo. Tanto la capilla como el euro subrayaban el espíritu

característico de aquella ciudad: Frankfurt siempre ha sido ciudad de mercado y núcleo de comunicaciones, una ciudad seria e importante por sí misma.

Aquella noche cené en un restaurante centenario con un amigo arquitecto y natural de la ciudad. Mientras saboreábamos nuestro guiso de buey con su salsa verde tradicional, regado con una *pilsner*, le pedí que me ayudara a entender la ciudad y cómo encajaba aquella gran pieza de Internet con el todo. Pero él se resistía. Frankfurt no es un lugar dado a los aforismos románticos. Escasean los himnos ciudadanos y poemas sobre el lugar. No suele aparecer en películas. Entre sus hijos más famosos se encuentran los miembros de la familia Rothschild, la célebre dinastía judeo-alemana de banqueros (cuyo éxito, precisamente, les llegó al distribuirse estratégicamente por el mundo y al usar palomas mensajeras para comunicarse con rapidez) y Goethe (que, de todos modos, odiaba su ciudad natal). Entre las principales contribuciones de Frankfurt a la cultura del siglo xx están la «cocina Frankfurt», un diseño de cocina de carácter extraordinariamente utilitario, incluso para las exigencias de la Bauhaus⁽⁴⁷⁾ (se encuentra expuesta en el Museo de Arte Moderno). Si por algo es conocida la ciudad, es por ser escenario de ferias comerciales (papel que ha desempeñado desde el siglo xii), como la Buchmesse (Feria del libro) o la Automobil-Ausstellung (Feria del automóvil), así como por su gran aeropuerto, que es uno de los grandes *hubs* de Europa. Así que no me sorprendió demasiado que mi amigo, finalmente, realizara una simple y rotunda observación: Frankfurt era una ciudad de paso, un lugar donde la gente hacía negocios y se iba. A pesar de sus cinco millones de habitantes, Frankfurt no era realmente un lugar para vivir. Y aquello había resultado ser cierto también para los bits.

A la mañana siguiente, me dirigí a las oficinas del DE-CIX, ubicadas en un novísimo edificio de cristal y acero negro con vista al Meno, que se alzaba en una zona moderna donde proliferaban las tiendas de diseño y las empresas de telecomunicaciones, más cerca de los astilleros que de los muelles. Los ingenieros de redes del DE-CIX trabajaban en una sala diáfana que ocupaba la zona trasera, y sus escritorios estaban plantados sobre tableros con ruedas, distribuidos de acuerdo a un plan, como camiones en una pista de aeropuerto. Pero ésa era sólo la sede administrativa de DE-CIX. El «interruptor central» del punto de acceso a la red —su corazón palpitante, la caja negra a través de la que fluye un tráfico de 800 gigabits por segundo— se encontraba a un par de millas más allá y su edificio de apoyo estaba a la misma distancia, en la dirección contraria. Después de almorzar, nos trasladaríamos a ambos lugares para presentarles nuestros respetos.

Primero me senté en compañía de Arnold Nipper, fundador del DE-CIX, director técnico y algo así como el padre de la Internet alemana. Su aspecto encajaba con su papel, vestido como el clásico profesor de ciencias informáticas, es decir, con camiseta y jeans. Sobre la mesa, frente a él, había dejado su *smartphone* y las llaves

de su BMW. Con veinticinco años de experiencia explicando a los demás qué eran las interredes, hablaba despacio y con precisión, y su acento, en inglés, recordaba un poco al de Sean Connery.

En 1989, Nipper estableció la primera conexión de Internet para la Universidad de Karlsruhe, una central tecnológica, y posteriormente fue uno de los principales promotores de la red académica nacional alemana. Cuando la Internet comercial vio la luz, a principios de la década de 1990, Nipper pasó a ser director técnico de uno de los primeros ISP de Alemania, el Xlink, donde enfrentó un dolor de cabeza conocido: el MAE-East.

—Todos los paquetes debían enviarse a través de enlaces internacionales muy caros hasta la red troncal de NSFNET —dijo Nipper, entre sorbo y sorbo a su café solo.

En 1995, Xlink se asoció con otros dos ISP tempranos, el EUnet, de Dortmund (sede de otro importante departamento de telecomunicaciones), y el MAZ, de Hamburgo, con la intención de evitar retornos en el viaje transatlántico uniendo sus redes en suelo alemán.

El Deutscher Commercial Internet Exchange (DE-CIX) se fundó con una interconexión de diez megabits —una cienmilésima parte de su capacidad actual— y con un *hub* instalado en la segunda planta de un viejo edificio de correos cercano al centro de Frankfurt. Aquella primera encarnación del DE-CIX no era precisamente impresionante, pero lo cambió todo. Por primera vez, Alemania tenía su propia Internet, su propia red de redes.

—Con la invención del DE-CIX sólo teníamos que atravesar enlaces nacionales —me explicó Nipper.

Pero ¿por qué Frankfurt? Nipper admite que la decisión de instalar allí el *hub* —una decisión que hoy ejerce un enorme peso gravitatorio sobre la geografía total de Internet— fue, en cierto modo, poco meditada. Se tomó porque la ciudad se encontraba aproximadamente en el centro de aquellos tres participantes, algo de lo que a menudo se beneficia. Y también ayudó el que Frankfurt fuera el centro tradicional de las telecomunicaciones alemanas, además de la capital financiera de Europa, por supuesto. Sin embargo, sería erróneo concluir que en ese caso Internet fue siguiendo las finanzas —o a Deutsche Telecom. Aquel primer *hub* no se planificó anticipando un crecimiento futuro, o al menos no pensando en el despegue estratosférico que estaba a punto de producirse. La expansión de Internet fue *ad hoc*, como siempre.

En la década y media transcurrida desde su fundación, es mucho lo que ha cambiado, no sólo en el DE-CIX, sino en toda Europa —lo cual ha potenciado su crecimiento—. A medida que las antiguas repúblicas soviéticas recortan distancias con Occidente, el DE-CIX ha establecido ISP en ellas, ofreciendo conexiones a redes

de todo el mundo por menos dinero que Londres o Ashburn y con una diversidad más rica de proveedores globales, sobre todo de Oriente Medio y Asia. No es que las antiguas repúblicas tengan mucho peso en Frankfurt; es que el DE-CIX es el punto en el que con más facilidad pueden tener noticias del resto del mundo. La infraestructura de larga distancia se encuentra ahí; las mayores rutas de fibra óptica de Europa convergen en el Meno, reforzando la misma centralidad geográfica que hace del aeropuerto de Frankfurt uno de los *hubs* más importantes de Europa, un núcleo de comunicaciones. Pero, sobre todo, las redes siguen la verdad económica según la cual es más barato y más fiable «engancharte» a ti mismo a un gran punto de acceso a la red que confiar en que alguien te lo traiga todo a casa. Y esa verdad persiste.

Por ejemplo, Qatar Telecom, con sede en aquel diminuto país del Golfo Pérsico, ha establecido cabezas de playa en una lista de lugares del mundo que ahora nos resulta conocida: Ashburn, Palo Alto, Singapur, Londres, Frankfurt y Amsterdam. Su red transporta tanto servicios de voz como de datos privados para empresas, pero en lo relativo al tráfico público de Internet, lo más fácil habría sido comprar «tránsitos» en las intermediaciones de Qatar, de alguno de los grandes proveedores internacionales —tal vez de Tata, el conglomerado hindú, que cuenta con enlaces sólidos con el Golfo Pérsico—. Pero ello habría supuesto dejar a otros el negocio de llevar Internet hasta allí. En cambio, Qatar Telecom ha instalado su propio equipo de red en esos puntos de acceso a la red, y ha alquilado sus propios circuitos de fibra óptica privada para realizar el camino de vuelta al Golfo Pérsico. No es de extrañar que los puntos de acceso a la red compitan los unos con los otros. Todos ejercen su influencia para lograr más *peering*, pero en realidad lo que esperan es que ese «más» signifique, en realidad, «aquí».

En Frankfurt todavía quedaba pendiente la cuestión de ver qué aspecto tenía ese «aquí». Después del almuerzo, Nipper me llevó hacia el este, siguiendo el curso del río, en su pequeña camioneta, y nos metimos por una calle estrecha de un barrio densamente poblado de almacenes viejos. El «núcleo» principal del DE-CIX se encuentra en un edificio gestionado por una empresa llamada Interxion, competidora europea de Equinix. Se inauguró en 1998 y el DE-CIX fue uno de sus primeros inquilinos (sigue siendo el único punto de acceso a la red). En contraste con la dispersión suburbana de Virginia, su estacionamiento era estrecho y pulcro, con el suelo adoquinado, adornado con arbustos bien podados y estaba rodeado por un conjunto de edificios bajos, blancos, dotados de cámaras de vigilancia. Nos detuvimos junto a una camioneta gris que tenía las puertas traseras abiertas, lo que nos permitió ver varias herramientas. A los lados llevaba pintado un nombre comercial: «Fibernetworks». Cerca, un trabajador con un casco rojo hundía un martillo hidráulico en el suelo y un par de técnicos de mantenimiento intentaban abrir una puerta automática.

—Ya ve que el negocio goza de buena salud —me comentó Nipper, señalando las obras.

Le pregunté si era un cliente importante.

—Los clientes importantes somos nosotros —me corrigió fríamente.

Ellos son el señuelo, y por ello los tratan bien; con frecuencia, muchos puntos de acceso a la red no pagan el alquiler de su propio equipo.

Estábamos esperando a que un guardia nos escoltara y Nipper dijo que todo aquel protocolo de seguridad le parecía excesivo.

—Sólo es un *hub* de telecomunicaciones —se quejó—. Los datos que pasan por aquí sólo están en tránsito. Esto no es como uno de esos centros de recuperación de datos en caso de desastre que tienen los bancos, donde los datos quedan almacenados. Ahí sí tienen que contar con medidas de seguridad. Incluso en el caso de que esto fallara por completo, causaría un impacto en Internet, pero es posible que no llegara a perderse ningún email y que lo que ocurriera fuera sólo que nuestro buscador se quedara colgado un segundo o dos antes de que todo fuera redirigido hacia otras rutas.

El núcleo del DE-CIX, por su parte, está diseñado para «reenviarse» a su ubicación de seguridad en diez milésimas de segundo. Como viene se va.

Cuando finalmente la guardia de seguridad llegó tuvimos que darnos prisa para seguirle el ritmo, pues cruzó el estacionamiento a toda velocidad. Nipper accedió al sobrio vestíbulo del centro de datos abriendo la puerta con una llave magnética y me invitó a pasar. Acto seguido, accedimos a una segunda antecámara, de paredes blancas y luces fluorescentes. Allí nos encontramos con un poco de embrollo. Un obrero estaba atrapado en el interior del cilindro de vidrio de aquella trampa humana, como un calamar en un tubo de ensayo. El escáner de huellas no reconocía sus manos sucias y lo había dejado encerrado, lo que provocaba las burlas de sus compañeros, situados a ambos lados. Comparado con Equinix, el aspecto era menos «ciberfantástico» y más «prisión teutónica». Cuando nos tocó el turno, la guardia masculló algo con la boca pegada a su radio y los dos lados de la trampa humana se abrieron con un chasquido. Se activó una alarma estridente y nos hizo pasar.

Una vez dentro, descubrí que allí no había cubículos, sino cuartos completos, de acero color beige, que se elevaban hacia los altos techos, recorridos por las clásicas líneas de cables amarillos de fibra óptica. Cada espacio estaba etiquetado con un código numérico dividido por un punto decimal, sin rastros de nombres por ninguna parte. En Europa es habitual que la corriente eléctrica y los conductos de refrigeración vayan por debajo del suelo, mientras que en Estados Unidos suelen ir por la parte alta. Cuando llegamos al espacio asignado a DE-CIX, la guardia entregó a Nipper una llave sujeta a una pulsera verde de goma, como si estuviéramos visitando las bóvedas de seguridad de alguna entidad bancaria. El espacio recordaba,

por espacio y por carácter, al baño de un aeropuerto: todo muy ordenado y en tonos beige. Como en Ashburn, el rugido de las máquinas resultaba ensordecedor, y Nipper elevó el tono de voz para hacerse oír.

—Uno de nuestros principios es procurar que todo sea lo más sencillo posible, aunque no lo más simple —dijo, citando a Einstein.

La «tipología» del DE-CIX, en términos de ingeniería, es de diseño propio. Las conexiones de cada una de las casi cuatrocientas redes que intercambian tráfico aquí se unen por agregación —por «apelotonamiento»— en un puñado de cables de fibra óptica. Después, un «dispositivo de protección de fibra» actúa como una válvula bidireccional, dirigiendo el flujo de datos entre los dos centros conmutadores, el activo y el que está en *standby*, uno aquí y el otro en la otra punta de la ciudad. La misión del centro es dirigir el tráfico entrante por la puerta correcta hacia su destino. La mayoría de la luz viaja a través del camino activo hacia el centro en funcionamiento, pero el cinco por ciento de la señal es refractada hacia el centro de respaldo que siempre está operativo.

—Todas estas cajas se han estado comunicando. Si un enlace falla, informa a todas las demás cajas que se cambien a otro a la vez, y lo hacen en diez milésimas de segundo —me explicó Nipper.

Él comprueba el sistema cuatro veces al año, cambiando de un centro a otro durante las horas tranquilas de un miércoles por la mañana. A pesar de sus clientes internacionales, el tráfico que pasa por el DE-CIX recrea una forma de ola, elevándose a lo largo de todo el día y alcanzando un máximo al final de la tarde, hora alemana, cuando todo el mundo llega a casa y se pone a ver videos y a comprar. Mientras Nipper me contaba todo aquello, la guardia nos observaba atentamente desde el fondo del pasillo, como un sospechoso en una tienda.

Nipper dejó para el final el corazón propiamente dicho —las joyas de la corona—; metió la llave de la pulsera verde en la cerradura del armario y lo abrió con gran ceremonia. Me quedé sin aliento al ver lo que contenía: una máquina negra montada sobre un soporte de tamaño estándar; los cables de fibra óptica salían de ella como los espaguetis de un rodillo perforado. Había una gran cantidad de LED parpadeantes; una etiqueta blanca en la que se leía CORE1.DE-CIX.NET y una placa que decía MLX-32

Como preguntaba la ingenua de Jen en *The IT Crowd*: «¿Y esto es Internet? ¿Toda Internet?». Por lo que se refiere a máquinas, confieso que se parecía mucho a todas las demás máquinas de Internet. Yo ya había intentado prepararme a mí mismo para aquello, para la posibilidad de enfrentarme a algo banal, a una caja negra aparentemente anodina. Aquello era como visitar Gettysburg: campos y más campos. El objeto que tenía frente a mí era real y tangible, aunque inequívocamente abstracto; material, y, sin embargo, incognoscible. Sabía, por mi visita a Austin, que aquella máquina era de las más importantes de Internet —el centro de uno de los mayores

puntos de acceso a la red—, pero llevaba su importancia con gran discreción. Su significado debía provenir de mi interior.

Aquello me recordó una escena extraordinaria de la rara autobiografía en tercera persona de Henry Adams, *The Education of Henry Adams*, en la que describe su visita a la gran Exposición Universal de 1900 en París.^[48] Allí vio una nueva tecnología milagrosa: una «dinamo», o generador eléctrico. Fue una confrontación asombrosa con la tecnología. Aparentemente, «la dinamo en sí misma no era sino un canal ingenioso para transmitir hacia alguna parte el calor latente en unas pocas toneladas de carbón oculto en alguna estación energética que se mantenía fuera del alcance de la visión», escribe. Sin embargo, la dinamo lo significaba todo para Adams: se convertía en «un símbolo de infinitud». De pie, a su lado, sentía su «fuerza moral, tanto como los primeros cristianos sentían la cruz». Y prosigue: «El planeta mismo parecía menos impresionante en su anticuada, explícita revolución diaria o anual, que aquella inmensa rueda que giraba, al alcance de mi mano, a una velocidad vertiginosa, sin apenas murmurar, emitiendo un audible zumbido de aviso para que uno se mantuviera un poco más apartado, por respeto a la fuerza». Pero no era el misterio ni el poder de la máquina lo que más aterraba a Adams. Era que claramente significaba una «ruptura en la continuidad», por expresarlo con sus propias palabras. La dinamo declaraba que su vida había transcurrido en dos épocas, la antigua y la moderna. Convertía el mundo en algo nuevo.

Me sentía igual respecto de aquella máquina que ocupaba el centro de Internet. Soy de los que creen en el poder transformador de Internet. Pero siempre me he sentido algo perdido al ir en busca de los símbolos físicos de esa transformación. Internet carece de monumentos. La pantalla es un recipiente vacío, una ausencia, no una presencia. Desde la perspectiva del usuario, el objeto a través del que le llega Internet es totalmente flexible —un iPhone, una BlackBerry, una laptop o un televisor. Pero el DE-CIX era mi dinamo, un símbolo de infinitud, latiendo con ocho mil millones de bits de datos por segundo (¡ocho mil millones!). Era una máquina más escandalosa, aunque más pequeña que la de Adams, y no estaba expuesta en ningún gran salón, sino oculta tras media docena de puertas de seguridad. Pero, como aquella, también representaba el signo de un nuevo milenio, algo que hacía tangibles los cambios de la sociedad. Yo había recorrido un largo trecho desde la ardilla de mi patio trasero —y no sólo por los kilómetros que había viajado, sino por el movimiento desde el borde de la red hasta su centro, y en mi comprensión del mundo virtual.

La guardia, impaciente, dio unos golpecitos con un pie en el suelo. Nipper y yo rodeamos la máquina y nos colocamos tras ella, donde unos potentes ventiladores dispersaban el calor generado por su empeño en dirigir todos aquellos bits, aquellos fragmentos de todos nosotros. El aire caliente hacía que empezaran a escocerme los

ojos y sentí que lagrimeaban. Entonces, Nipper cerró la caja y salimos por donde habíamos entrado.

Cuando regresábamos a la oficina de DE-CIX, Nipper me preguntó en el auto si estaba satisfecho. ¿Había sido una buena visita guiada? Yo estaba buscando lo *real* entre lo meramente virtual —algo más real que los píxeles y los bits— y lo había encontrado. Sin embargo, me corroía la idea de que aquella máquina en particular no era tan distinta de tantas otras, lo que sólo parecía reiterar lo inconsecuente de su realidad única. Creía en la importancia de aquella caja entre las demás, pero me sentía como en un limbo lejano. Sin duda, había otras cajas en el mundo. Pero también había un mundo en el interior de aquella caja. Mi misión con Internet no había terminado aún. La esencia de lo que andaba buscando era la intersección única de un lugar y una tecnología: una caja singular en una ciudad única en donde estuviera el cruce de caminos físico de nuestro mundo virtual. Un hecho puramente geográfico. Nipper y yo avanzábamos bajo las altas grúas de la zona portuaria.

De nuevo en la oficina, Orlowski rebuscó algo en un armario de material y consiguió mi premio: una camiseta negra con unas letras amarillas estampadas delante en las que se leía I ♥ PEERING. Después, de otra caja de cartón sacó un impermeable negro con un logo pequeño de DE-CIX grabado en el frente.

—Póntelo en Amsterdam —me dijo, guiñándome un ojo—. Y envíale recuerdos a Job de mi parte.

Sus pagnas incluían incluso la ropa.

Aquella noche, en la habitación de mi hotel, redacté unas notas y copié los archivos de voz de mi grabadora digital en mi laptop. El escritorio estaba colocado frente a la ventana. Había empezado a llover, era hora punta y el ruido del tráfico llegaba hasta mí. Un tranvía chirrió al pasar. Después, para mayor protección y para aplacar mis paranoias, copié todo en un servicio de seguridad *online* que, según había averiguado, se encontraba ubicado en un gran almacén de datos de Virginia, deliberadamente cerca de Ashburn. Vi en mi pantalla que la barra de estado crecía, a medida que los pesados archivos de voz se dirigían hacia allá. Sabía bien en qué dirección viajaban aquellos bits. Estaba sombreando el mapa.

Tras la severidad gris de Frankfurt, Amsterdam fue todo un alivio. Me bajé del tranvía y me vi rodeado de gente aquella tarde de primavera en Rembrandtplein, una de aquellas plazas que salpican el centro de la ciudad. Pasaban bonitas parejas en sus pesadas bicicletas negras, los faldones de los abrigos batiendo como alas. Olvida los clichés sobre hachís y prostitutas: el liberalismo de Amsterdam parecía mucho más profundo, más considerado. Mientras paseaba por las calles laterales que flanquean los canales, miraba a través de las ventanas sin cortinas y veía salas de estar iluminadas por candelabros modernos y llenas de libros. Me recordaba a mi ciudad, a Brooklyn, o Breuckelen, como la llamaban los holandeses, con nuestras casas

yuxtapuestas muy juntas, de manera parecida, y con sus fachadas de remate escalonado.

En su libro *The Island at the Center of the World*, Russell Shorto defiende que ese espíritu holandés está impreso en lo más hondo del ADN de Nueva York y de Estados Unidos.^[49] En sus palabras existe «una sensibilidad cultural que incluía una aceptación sincera de las diferencias y la creencia de que los logros individuales importan más que el derecho de cuna». Parecía raro aplicar aquellos términos a Internet, pensar en ella como en algo que no fuera más allá de los Estados, fluido, incluso posnacional. Los rectángulos de vidrio de nuestras pantallas y las ventanas de los buscadores que aparecen en ellas han tenido un efecto uniformador sobre el mundo más importante que la presencia de McDonald's. Estando *online* las fronteras políticas son, en gran parte, invisibles, suavizadas por el triunvirato corporativo de Google, Apple y Microsoft. Pero Amsterdam iba a empezar a plantear las cosas de otro modo, y al final resultó que la Internet holandesa era muy holandesa.

Muy al principio, el punto de acceso a la red de Amsterdam fue anunciado por el gobierno como un «tercer puerto» para los Países Bajos, un lugar para los bits, del mismo modo que Rotterdam lo es para los barcos y Schiphol para los aviones. Los holandeses veían Internet sólo como el último eslabón de una cadena tecnológica de quinientos años, que también podía explotarse para beneficio nacional. «En los Países Bajos, los fuertes, los canales, los puentes, las carreteras y los puertos siempre han sido primero importantes militarmente, y después muy útiles para el comercio», exponía un articulista en 1997.^[50] «La logística de los bits, en los Países Bajos, deberá contar con un lugar propio, para anticiparse así y captar una porción sustancial de los miles de millones de dólares que hay en juego en el mundo futuro del comercio por Internet». La historia ya había avalado aquel modelo: «El acceso al mar abierto fue, en la época de la Compañía de las Indias Orientales, un factor decisivo de éxito... Proporcionar el acceso a las arterias digitales de la red global será decisivo hoy». Si Frankfurt tenía la suerte de ocupar el centro geográfico de Europa, Amsterdam tendría el valor de convertirse en uno de los centros lógicos de Internet. Si en todo aquello había una lección que aprender, era la necesidad de que los gobiernos invirtieran en infraestructura y después se quitaran de en medio. A lo largo de su historia, Internet ha necesitado ayuda para ponerse en marcha y después se ha beneficiado enormemente cuando la dejan sola.

El primer ingrediente, en Amsterdam y en todas partes, era (y sigue siendo) la fibra óptica. En 1998, los Países Bajos aprobaron una ley por la que se exigía a todos los propietarios de tierras el derecho de paso para el tendido de cables de fibra óptica de empresas privadas, un derecho hasta entonces reservado a la KPN, la compañía telefónica nacional. La nueva ley iba un paso más allá y estipulaba que cualquier empresa que deseara cavar una zanja debía anunciar sus intenciones y permitir a otros

tender su propia fibra óptica y compartir los costos de la construcción. La intención era, en parte, impedir que las calles estuvieran siempre en obras. Pero lo más importante de aquella política era acabar con viejos monopolios.

Los resultados tuvieron éxito casi de un modo cómico. Fui a ver a Kees Neggers, director de SURFnet, la red de telecomunicaciones académica de Holanda, en su oficina, situada en un edificio alto con vista a la estación ferroviaria de Utrecht. De un estante sacó un informe encuadernado y lo abrió en una página de fotografías tomadas en la época en que se abrían todas aquellas zanjas. En una, docenas de conductos multicolores destacaban sobre la fina tierra de un terreno ganado al mar, y se extendían como una ballena abierta en canal sobre una playa. En otra se mostraba gran cantidad de canalizaciones que brotaban de la entrada de uno de los edificios antiguos de Amsterdam. Apoyados en el suelo empedrado de la ciudad, esperando a ser enterrados, ocupaban por completo uno de los carriles destinados al tráfico. Los colores —anaranjado, rojo, verde, azul, gris— indicaban los distintos propietarios; cada uno de ellos contenía centenares de hilos de fibra óptica. Era de una abundancia absurda, y sigue siéndolo.

—Compartían los costos de cavar a lo largo de los diques, en dirección al punto de acceso a la red de Amsterdam, y aquello, instantáneamente, proporcionaba una oportunidad para que todos se conectaran ahí, y para hacerlo de manera económica unos con otros —me comentó Neggers—. Entonces crecieron como hongos.

No fui consciente del alcance de aquel crecimiento hasta que me tropecé con un mapa *online*, «remezclado» de Google, elaborado por alguien que decía llamarse, simplemente, «Jan», y que indicaba con alfileres de colores, como si se tratara de cafeterías, la ubicación de casi un centenar de centros de datos de los Países Bajos. Un alfiler verde indicaba la situación del AMS-IX, uno rojo mostraba los edificios de proveedores privados, y un azul indicaba un centro de datos en desuso. Si me alejaba y situaba el mapa a escala de todo el país, los alfileres tapizaban la pantalla en todas direcciones, inclinados todos en el mismo sentido, como molinos de viento. Me pareció un ejemplo asombroso de la transparencia holandesa: allí, unida en un solo lugar, en la red abierta a todos, figuraba la misma información que WikiLeaks había considerado lo bastante sensible como para molestarse en divulgar. Sin embargo, a nadie parecía importarle. El mapa ya llevaba dos años allí, y al parecer nadie le había hecho nada.

Además, también arrojaba luz sobre una cuestión que yo llevaba meses esquivando. Mostraba la geografía de Internet a pequeña escala, con los centros de datos agrupados en barrios de Internet bien definidos, como los polígonos industriales que rodeaban el aeropuerto de Schiphol, el «Zuidoost», situado al sureste del centro de la ciudad, y la zona universitaria conocida como el Parque Científico de Amsterdam. Un mapa similar de los alrededores de Ashburn o Silicon Valley

mostraría un número igualmente elevado de ubicaciones individuales. Pero comparándolo con aquellas grandes extensiones suburbanas de escala estadounidense, el de los Países Bajos se veía notablemente compacto. Y planteaba la posibilidad de una nueva manera de ver Internet, de captar su sentido del lugar: un recorrido a pie por centros de datos.

Empezaba a darme cuenta de que había pasado semanas detrás de puertas cerradas electrónicamente, manteniendo largas conversaciones con la gente que hacía funcionar Internet. Pero todos aquellos contactos habían sido planificados, meditados, grabados. Había recibido permiso de los peces gordos. Me habían entregado distintivos de visitante, había tenido que firmar en registros. Pero a menudo me sentía como si llevara orejeras. Me había centrado tanto en los árboles que casi me había olvidado del bosque. Estaba siempre atravesando estacionamientos a toda velocidad, lanzándome de cabeza hacia el «centro». En casi todos los casos, las pautas de la jornada dificultaban quedarse más de lo estipulado. Tenía poco tiempo para la contemplación ociosa.

En Amsterdam, debía reunirme con Witteman y visitar el conmutador central que ocupaba el corazón del punto de acceso a la red de Amsterdam —la versión holandesa de lo que había visto en Frankfurt. Pero el mapa de centros de datos parecía la excusa perfecta para encontrar una manera más abierta de ver Internet, que fuera más una estancia más prolongada que otra visita guiada. El reto estaba en que Internet era un lugar difícil de mostrar sólo así, sin más. Los centros de datos y los puntos de acceso a la red no cuentan con centros de atención al visitante, como los que sí existen, por ejemplo, en algunos diques holandeses o en la Torre Eiffel. Pero, en Amsterdam, Internet estaba tan concentrada —había tanta—, que incluso si no podía llamar a las puertas y sólo por ello esperar a que me invitaran a pasar, al menos sí podría pasearme por media docena de edificios de Internet en una sola tarde, cantidad que me permitiría responder de otra manera a la pregunta de qué aspecto tenía Internet. La arquitectura expresa ideas, incluso cuando no intervienen los arquitectos. ¿Qué era lo que decía la infraestructura física de Amsterdam?

Existe un ensayo maravilloso del artista Robert Smithson titulado «A Tour of the Monuments of Passaic».^[51] En su inquieta mente, los paisajes industriales, baldíos, de Passaic, Nueva Jersey, resultan tan evocadores como los de Roma, y todos ellos son dignos de atención estética. Pero la insistencia de Smithson de hacerse pasar por un hombre común acaba por conferir al relato un tono profundamente surrealista. Las zonas pantanosas de Nueva Jersey se convierten en motivo de asombro: «Por la ventanilla del autobús vi pasar volando un motel de la cadena Howard Johnson —una sinfonía en anaranjado y azul», escribe Smithson. Las grandes máquinas industriales, silenciosas ese sábado, son «criaturas prehistóricas atrapadas en el barro o, mejor, maquinaria extinguida —dinosaurios mecánicos despojados de su piel». Su idea es

que hay un matiz valioso en darse cuenta de lo que normalmente pasamos por alto; puede existir algo artístico en el paisaje encontrado y que su belleza poco convencional puede hablarnos de algo importante sobre nosotros mismos. Yo tenía la corazonada de que aquel enfoque me funcionaría con Internet, y con la ayuda del mapa de centros de datos holandeses intentaría confirmarlo.

Me haría acompañar de un caminante como yo, un observador profesional de Internet, aunque de una naturaleza más conservadora. Martin Brown trabajaba para Renesys, los analistas de datos de enrutamiento, empresa que se había trasladado recientemente a Bolduque, la pequeña ciudad holandesa conocida por muchos como Den Bosch, o el Bosque (¡y con razón!), donde su esposa había encontrado trabajo en una compañía farmacéutica. Brown, quien había sido programador y ahora se dedicaba de tiempo completo a ser observador de datos de enrutamiento, es un experto en el funcionamiento interno de Internet. En concreto, yo admiraba su estudio sobre el episodio de «desemparejamiento» de Cogent y Sprint. Aun así, Brown decía que mientras había estado en el interior de un puñado de centros de datos y puntos de acceso, nunca se había parado a observarlos —en cualquier caso, no como lo hacía ahora—. Quedamos en encontrarnos para dar un paseo urbano en bicicleta, un recorrido de unas ocho millas que empezaría junto a una estación del metro situada a pocos minutos del centro de la ciudad y que concluiría bastante más lejos, cerca de las afueras.

Nuestro primer centro de datos resultaba visible desde el andén elevado del tren: un búnker amenazador, de cemento, del tamaño de un pequeño edificio de oficinas, con los marcos de las ventanas de un azul desgastado, situado frente a un canal que terminaba en el río Amstel. El día era húmedo y gris —finalizaba el invierno—, y había barcos-casa amarrados a los bordes de las aguas mansas. Mi mapa me indicaba que el edificio pertenecía a Verizon, pero en el cartel de la puerta aparecían las letras MFS —vestigio de unas siglas que correspondían a Metropolitan Fiber Systems, empresa para la que trabajaba Steve Feldman y que controlaba MAE-East, y que Verizon había adquirido hacía unos años. Al parecer, no había ninguna prisa en mantener las apariencias; más bien parecía que sus nuevos propietarios preferían que el edificio desapareciera. Cuando Brown se acercó a la puerta principal y miró por los cristales oscurecidos del vestíbulo, estuve cerca de gritarle, como si fuera un niño a punto de entrar en una casa encantada. Admito que estaba algo inquieto. Las barreras de seguridad, los cristales esmerilados y las cámaras de vigilancia indicaban que allí no se daba la bienvenida al interés ajeno, y mucho menos a un visitante cualquiera, y prefería evitar las explicaciones sobre qué era lo que estábamos haciendo exactamente (y más aún lo que había estado haciendo desde el inicio de mi proyecto), por más que aquel lugar figurara en el mapa. El edificio decía: «fuera».

Regresamos por el canal por el que habíamos venido en dirección al centro de

datos que contenía uno de los núcleos del AMS-IX. Era propiedad de euNetworks y, como el Equinix de Ashburn, se dedica básicamente al negocio de alquilar espacio; en el edificio había un cartel junto a la puerta y la simpática recepcionista resultaba visible a través de los paneles de cristal. Pero cuando Brown y yo lo rodeamos para entrar el lugar se nos presentó en toda su crudeza. Estaba formado por un muro interminable, que ocupaba toda la manzana, construido con ladrillo gris en la base y acero corrugado en la parte superior. Añadía misterio el perfil oxidado de un viejo camión Citroën estacionado en la calle, por lo demás vacía, que parecía sacado de la utilería de *Mad Max*. Lo rodeamos, sacándole fotos con avidez. (Smithson: «Tomé algunas fotografías corrientes, entrópicas, de aquel monumento reluciente»). La escena había adquirido un tinte evocador: la calle solitaria, el ladrillo y el acero, demasiado uniformes, del centro de datos; la hilera de cámaras de vigilancia, y, por encima de todo, la conciencia de lo que ocurría en el interior de aquellos muros. Aquel no era un edificio más, sino que se encontraba entre los más importantes del mundo relacionados con Internet. Y la cosa se ponía divertida.

Seguimos avanzando por un carril de bicicletas, esquivando a alumnos que volvían de su entrenamiento de fútbol, y pasamos por dos rotondas muy extensas. Tras comprobar que uno de los puntos señalados no era, en realidad, un centro de datos (demasiado cristal en la fachada para que lo fuera), rodeamos otra manzana para investigar un cobertizo de acero sin ninguna identificación que tenía un aspecto asombrosamente sólido. Allí tampoco había ningún cartel, pero el mapa me indicaba que pertenecía a Global Crossing, el gran propietario internacional de redes troncales que recientemente había sido adquirido por Level 3. Aquella misma semana yo había estado en el interior de unas instalaciones de Global, en Frankfurt, y no me pasaba por alto cierto parecido de familia. Ambos edificios habían sido construidos en el mismo periodo, siguiendo unas mismas directrices de ingeniería que se extendían por el continente. Se trataba de una pieza de Internet de primer orden, un nodo clave de lo que a Global le gustaba llamar «WHIP», es decir: «world's heartiest IP network», o «la red IP más céntrica del mundo». El acero corrugado y las cámaras de seguridad eran una primera pista, pero más aún lo era la calidad de la construcción del edificio. Tal vez una ferretería tuviera las mismas dimensiones y estuviera construida con los mismos materiales, e incluso era posible que incorporara una o dos cámaras de vigilancia. Pero se notaba demasiado que se hacían esfuerzos por no parecerse a nada —el equivalente arquitectónico del auto genérico de un detective de policía—. Los edificios de Internet destacan, precisamente, por su discreción, pero cuando aprendes a reconocerlos, esa discreción se vuelve llamativa.

A medida que sumábamos recorrido, íbamos aprendiendo a interpretarlos: los recintos de los generadores de acero, las tapas de los conductos subterráneos, con los nombres de las redes grabados en ellas; las cámaras de seguridad de gran resolución.

Aquella manera de avanzar resultaba físicamente satisfactoria: no nos dedicábamos a husmear equipados con nuestros teléfonos inteligentes, rastreando señales inalámbricas, sino que interpretábamos pistas más tangibles.

Pasamos por debajo de una autopista elevada y nos adentramos en un barrio de calles estrechas dispuestas a lo largo de otro canal, donde había un grupo de media docena de centros de datos intercalada entre concesionarios de vehículos. Aquellos centros eran de mayor tamaño. Un edificio de acero corrugado con una hilera estrecha de ventanas que recorría toda la segunda planta pertenecía (según el mapa) a Equinix. Comparado con los cascarones de cemento, tan rígidos, de Ashburn, aquel parecía diseñado por Le Corbusier, con su tira de ventanas y su fachada de paneles. Pero, bajo cualquier punto de vista, se trataba, en realidad, de un edificio de lo más anodino, un lugar frente al que habríamos pasado de largo de no haber estado caminando, precisamente, hacia él. Nos detuvimos a admirarlo y Brown sacó una cantimplora y bebió agua, como si nos encontráramos en medio trayecto de montaña. Un pato —cabeza verde, cuello amarillo, pies anaranjados— pasó volando a nuestro lado. Teníamos frío y estábamos alerta. (Smithson: «Empezaba a quedarme sin película en la cámara y tenía hambre»). Por mi parte, ya estaba bastante cansado —no sólo por el paseo, sino por la semana de *jet-lag* que arrastraba, respirando el aire rancio de Internet— y la realidad me golpeó con fuerza: estaba viajando por el mundo, dedicado a mirar edificios de acero corrugado. Ya había aprendido qué aspecto tenía Internet, hablando en general: el de un almacén. Aunque eso sí, muy bonito.

Al día siguiente visité a Witteman en las oficinas de AMS-IX. En la pared, tras su escritorio, había un cartel copiado de la película *300*, basada en el sangriento cómic épico sobre la batalla de las Termópilas. El cartel original decía: «Esta noche cenaremos en el infierno», y mostraba a un espartano furibundo, con el pecho desnudo, enseñando los dientes. En la versión de Witteman permanecía el soldado, pero con Photoshop se había modificado el texto chorreante de sangre para que dijera: «¡Somos los más grandes!». Yo intuía quiénes, en su fantasía, representaban a los persas. Mientras que el punto de acceso a la red de Frankfurt proyectaba un carácter pulcro, el AMS-IX parecía buscar una informalidad estudiada, filosofía que se extendía a sus oficinas, instaladas en dos edificios históricos unidos, cerca del centro de la ciudad antigua. Los empleados, jóvenes de diversos países, siempre comían juntos un almuerzo que les preparaba una encargada, el cual se servía en una mesa de tipo familiar con vista hacia un jardín trasero. En el AMS-IX había un matiz hogareño que no había encontrado todavía en Internet. En lugar de ser un reino de las teorías de la conspiración y las infraestructuras ocultas, aquel punto de acceso a la red representaba un espíritu de transparencia y responsabilidad individual. Y lo cierto era

que aquella sensación se hacía extensiva a su infraestructura física.

Antes de almorzar, Witteman y yo fuimos a buscar a Hank Steenman, el gurú tecnológico de AMS-IX, a su oficina, la cual quedaba en el otro extremo del pasillo. Los tres nos subimos en la «cafetera» del AMS-IX, una camioneta vieja, llena de vasos de café usados, y nos dirigimos hacia el núcleo, situado en uno de los centros de datos que Brown y yo habíamos visto durante nuestro paseo del día anterior. Había un lugar para bicicletas en el exterior, y el vestíbulo, inundado de luz, resultaba acogedor, y en sus paredes se alineaban mapas de redes. Recorrimos un pasillo ancho donde se sucedían las puertas pintadas de amarillo brillante, y dejamos atrás un espacio usado por KPN, lleno de estantes pintados de su color verde patentado. El AMS-IX contaba con su propio cubículo en la parte trasera. Los cables amarillos de fibra óptica estaban perfectamente enroscados y atados. La máquina a la que se conectaban me resultaba familiar. Muy familiar. Era una Brocade MLX-32, la misma que usaban en Frankfurt. ¡Ah! Los localismos no afectaban la maquinaria.

—¡Así que aquí está Internet! —exclamó Witteman, burlón—. En cajas como ésta. Cables amarillos. Muchas lucecitas parpadeantes.

Aquella noche, cuando regresé a Rembrandtplein, un músico callejero cantaba como Bob Dylan y los turistas y noctámbulos se congregaban a su alrededor. Había parejas sentadas en bancos, fumando. Pasó un grupo de chicos que iban a celebrar una despedida de soltero y se armó un gran revuelo. Amsterdam era muchas cosas. Pero yo sólo pensaba en qué ocurriría si se cortara una sección de las calles y los edificios: los muros abiertos resplandecerían con las chispas de todos aquellos cables de fibra óptica cercenados, bañados por otra luz, distinta de la que solía asociarse con la ciudad: la materia prima de Internet y, más aún, de la era de la información.

En el complejo y sutil ámbito del *peering* de Internet, agradezco las horas que muchas personas dedicaron a ayudarme a comprenderlo, en especial a: Anton Kapela, Martin Levy de Hurricane Electric, Joe Provo, Ren Provo, Jim Cowie de Renesys, Jon Nistor, Josh Snowhorn, Daniel Golding de DH Capital, Sylvie LaPerrière, Michael Lucking, Rob Seastrom, Jay Hanke, Patrick Gilmore, y Steve Wilcox. En Frankfurt, fueron varias las personas que me abrieron las puertas a sus piezas de Internet: Frank Orłowski y Arnold Nipper de DE-CIX; Martin Simon de Global Crossing; y Michael Boehlert de Ancotel. Nikolaus Hirsch compartió conmigo sus importantes ideas sobre el espíritu de la ciudad. En Amsterdam, Job Witteman, Henk Steenman y Cara Mascini velaron porque comprendiera todas las facetas del funcionamiento del AMS-IX; Kees Neggers me hizo partícipe de sus conocimientos sobre la historia de Internet en los Países Bajos (y sobre un magnífico restaurante indonesio), y Marc Gauw, de NL-IX, y Serge Radovic, de Euro-IX, aportaron una visión más amplia de los puntos de acceso a la red. Martin Brown demostró ser un tipo muy entusiasta en el recorrido a pie por los centros de datos de Amsterdam.

De regreso en Austin, en el NANOG, conocí a un tipo llamado Greg Hankins que se ocupaba de un trabajo de nombre poco afortunado: era «solucionador». Frecuentaba a la gente del *peering*, era rápido a la hora de pagar las copas y parecía ser miembro del circo ambulante de los ingenieros de redes, coordinadores de *peering* y operadores de puntos de acceso a la red. Era muy cercano a Witteman y Orlowski. Hankins trabajaba como empleado de Brocade, una empresa que fabricaba —entre otras cosas—, la serie de enrutador MLX. Se trataba de máquinas del tamaño de refrigeradores, caras como camiones y absolutamente esenciales para las operaciones internas de Internet. En Frankfurt y en Amsterdam tuve ocasión de ver el modelo más potente de Brocade —el MLX-32— funcionando a toda su potencia. Pero lo vi —o versiones menos potentes— en casi todos los edificios de Internet que había visitado, fabricados por Brocade, o por alguno de sus competidores, como Cisco o Force10. Incluso cuando no llegaba a ver aquel gran enrutador en el interior de algún cubículo cerrado, veía la caja de cartón en la que venía embalado, arrinconada en algún pasillo oscuro del centro de datos, como si se tratara del excremento de un oso. Aquel era el sello inconfundible de la Internet física, la muestra más clara de que un edificio se dedicaba seriamente a la red. Pero, además, a mí me gustaba el modo en que los enrutadores constituían los elementos constructivos básicos de Internet. Actuaban *escalonadamente*: el aparato de veinte dólares que compré en Radio Shack era una clase de enrutador, como lo era el IMP original de Kleinrock. Los enrutadores eran y son las primeras piezas físicas de Internet.

Pero ¿qué sabía en realidad de lo que ocurría en su interior? Había averiguado algo sobre la geografía de Internet, dónde estaba, pero no sabía gran cosa sobre *qué* era. En casa todo era cobre: el cable que salía del patio trasero, los cables de mi escritorio, los últimos vestigios de línea telefónica terrestre. Pero en el corazón de Internet todo era fibra —hebras finísimas llenas de impulsos de luz—. Hasta entonces, me habían asegurado que en Internet siempre existe un camino físico definido: un solo hilo amarillo de fibra óptica, un cable submarino que atraviesa un océano entero o un grueso manojo de varios centenares de cables. Lo que ocurriera en el interior de un enrutador resultaba invisible a simple vista. ¿Cuál era el camino físico ahí dentro? ¿Y qué podría decirme sobre cómo se conectaba todo lo demás?

¿Cuál era la reducción al absurdo de los tubos?

Internet es una construcción humana y sus tentáculos se extienden por todo el mundo. ¿Cómo encajaba todo aquello con lo que ya estaba fuera? ¿Se metía por debajo de los edificios o viajaba por postes «telefónicos»? ¿Ocupaba almacenes viejos, abandonados, o se instalaba en barrios nuevos, urbanos? No pretendía doctorarme en ingeniería electrónica, pero albergaba esperanzas de que lo que tenía lugar en el interior de la caja negra y a lo largo de los cables amarillos pudiera quedar claro, aunque sólo fuera ligeramente. Hankins estaba siempre de viaje y no podía parar. Pero conocía a un tipo en San Jose que me contaría cosas sobre el poder de la luz.

La sede de Brocade ocupaba un edificio recubierto de espejos, a la sombra del aeropuerto de San Jose, en Silicon Valley. Me recibió en el vestíbulo Par Westesson, cuyo trabajo consiste en unir las máquinas más potentes de Brocade para simular el mayor punto de acceso a la red —y después las separa e idea la manera de mejorarlas.

—Extraeremos una fibra, o apagaremos uno de los enrutadores cuando todavía esté transportando tráfico —dijo Westesson—. Es a lo que me dedico todos los días.

Tuve la sensación de que no le gustaba que las cosas no funcionaran. Nacido en Suecia, llevaba una camisa beige a cuadros perfectamente planchada y unos pantalones marrón. Sus ojos azules se veían apagados por tantas horas pasadas bajo la luz fluorescente y el aire seco del laboratorio de la planta superior. Se trataba de una sala del tamaño de una tienda de cualquier esquina, llena de técnicos que trabajaban de pie en parejas o en grupos de tres, frente a monitores de doble pantalla o hablando en voz baja rodeados de latas de cables de fibra óptica y repuestos. Las persianas estaban bajadas, para tamizar la luz del sol. Westesson me invitó a que considerara aquel lugar como un zoológico para niños.

Yo podía desmontar una de aquellas máquinas —sin riesgo de afectar Internet. La pieza de mayor tamaño, y la menos inteligente, de las cuatro partes de un enrutador era el «chasis», la carcasa tipo archivador que proporciona a la máquina su estructura física más aparatosa, como la carrocería de un auto. Ligeramente más pequeña y más inteligente es la «placa base de circuito impreso», que en el modelo MLX-32 es una placa de acero mayor que una pizza, en la que hay grabadas hendiduras de cobre, en forma de laberinto de jardín. Fundamentalmente, la misión de un enrutador es proporcionar direcciones, como un portero situado en el vestíbulo de un edificio de oficinas. Un bit de datos entra, muestra su destino al portero y dice: «¿Hacia dónde debo ir?». Entonces el portero señala hacia el ascensor o la escalera correcto, que es la placa de circuito: los caminos fijos entre las entradas y las salidas del enrutador. El tercer elemento son las *line cards*, que toman la decisión lógica sobre hacia dónde deben dirigirse los bits; son como los guardias de seguridad. Finalmente, están los «módulos ópticos», que envían y reciben señales ópticas y las traducen de/a señales

eléctricas. En realidad, una placa de circuito no es más que un conmutador multiposición —apenas distinto del selector de entrada de un estéreo. Un módulo óptico es una luz —un foco desnudo que se enciende y se apaga. Lo que lo convierte en algo milagroso es su velocidad.

—Así pues, un giga son mil millones —dijo Westesson sin inmutarse.

Sostenía en la palma de la mano un módulo óptico de un tipo conocido como SPF+, es decir: «small form-factor pluggable». Se parecía a un paquete de chicles Wrigley, pero de acero, pesaba como el plomo y costaba tanto como una laptop. En su interior había un láser capaz de parpadear diez mil millones de veces por segundo, enviando luz a través de una fibra óptica. Un «bit» es la unidad básica en computación, un cero o un uno, un sí o un no. Aquel paquete de chicles era capaz de procesar diez mil millones de bits por segundo: diez gigabits de datos. Se insertaba en una *line card* como una bujía. Después, la *line card* se introducía en el chasis como una bandeja de galletas en un horno. Cuando estaba «poblado al máximo», un MLX-32 podía alojar, sin problemas, más de cien módulos ópticos. Ello significa que podía manejar cien veces diez mil millones, o lo que es lo mismo, un billón de bits por segundo —lo que equivale a la unidad conocida como «terabit», y que era, aproximadamente, lo que pasaba por el MLX-32 de Frankfurt el lunes por la tarde en que estuve allí.

—Hasta la fecha, sólo hemos llegado hasta aquí —comentó Westesson—. El siguiente paso será empezar a usar enlaces de cien gigabits por segundo, en los que una sola fibra transmitirá a un ritmo de cien mil millones de bits por segundo. Ya los habían estado probando.

Gig⁽⁵²⁾ es una palabra que encontraba casi todos los días, pero en este caso significaba algo diferente para tratar de contar grupos de bits por separado.

Todo lo que me había estado contando Westesson tenía que ver con el «grosor» de los tubos, con cuántos datos se mueven por la máquina en un segundo. Pero a mí también me interesaba la conclusión. ¿Cuál era la velocidad de un solo bit? Aquello resultó ser un tema algo delicado.

—Algunos de nuestros clientes se fijan en el tiempo que tarda un paquete en ser conmutado a través de un enrutador. Tiende a ser del orden de un microsegundo, que es una millonésima de segundo —dijo Westesson.

Pero, comparado con el tiempo que tarda un bit en atravesar Estados Unidos, por ejemplo, ese tiempo dedicado a cruzar un enrutador era una eternidad. Era como caminar diez minutos para llegar a la oficina de correos y descubrir que tenías que hacer una cola de una semana, día y noche. Las máquinas de Brocade, por más potentes que fueran, eran las ciudades congestionadas de tráfico en un viaje por la red abierta. Una millonésima de segundo era lentísimo, si es que algo así es concebible.

Según las leyes de la física, un bit que no se encuentre con ningún obstáculo

debería ser capaz de atravesar el enrutador —un cubo de menos de tres pies— en cinco milmillonésimas de segundo, o cinco nanosegundos. Westesson me mostró las cifras, anotándolas en un papel con un marcador: la velocidad de la luz a través de la fibra óptica dividida por el tamaño del enrutador. Después, verificó el resultado con el de un programa de calculadora de una computadora cercana —algo que no dejaba de tener su gracia, porque entre todas las cosas que creemos que nuestras computadoras son capaces de hacer, esa clase de cálculo matemático está entre las últimas. Contó los ceros que aparecían en la pantalla.

—Este punto es el milisegundo... éste es el microsegundo... y éste suele expresarse como nanosegundos, o la millonésima parte de un segundo.

Reflexioné unos instantes sobre aquellos ceros de la pantalla. Y, al alzar la vista, lo vi todo distinto. Los autos que pasaban a toda velocidad por la autopista 87 parecían llenos de procesadores informáticos por segundo —sus radios, sus celulares, sus relojes, sus GPS zumbando en su interior—. Todo lo que me rodeaba parecía dotado de una nueva vida: las computadoras de escritorio, el proyector LCD, las cerraduras electrónicas de las puertas, las alarmas de incendios y las lámparas de los escritorios. La habitación contaba con un enfriador de agua dotado de un LED verde, ¡y con su propia placa de circuitos en el interior! El propio aire parecía eléctrico, cargado con miles de millones de decisiones lógicas por segundo. Todo, en la vida contemporánea, se basa en esos procesos, en esos cálculos matemáticos. Sólo en la espesura de los bosques podemos lograr desconectarlos, y ni siquiera del todo. En las ciudades, no merece la pena ni intentarlo siquiera. Los sistemas en red están por todas partes: celulares, faroles, parquímetros, hornos, audífonos, interruptores de luz. Pero todo es invisible. Para verlo hay que imaginarlo, y en aquel preciso instante yo podía hacerlo.

Llegados a ese punto, Westesson empezaba a retrasarse para su reunión siguiente, y se veía algo inquieto. Tuve la sensación de que no era de los que suelen llegar tarde a sus citas. Me acompañó hasta el ascensor.

—Bien, apenas hemos arañado un poco la superficie —me dijo.

No obstante, parecía que, de hecho, llegamos bastante lejos. En su ensayo «Nature», Ralph Waldo Emerson atraviesa «un prado desnudo, medio nevado, al atardecer, bajo un cielo nublado».^[53] Sin embargo, incluso ese viaje habitual le proporciona «un gran entusiasmo. Estoy tan contento que casi me da miedo... Me convierto en un ojo transparente: no soy nada. Lo veo todo». En un viaje al centro de Internet mi prado desnudo resultó ser aquel laboratorio de enrutador. Y lo que vi allí no fue la esencia de Internet, sino su quintaesencia: no los tubos, sino la luz.

Aun así, ¿a dónde me conducía aquello? Sentado en un banco, en el exterior, mientras tomaba notas, me preguntaba si aquella revelación restaba sentido a mi peregrinación. Después de todo, no se había producido a una escala de edificio, ni

siquiera a una escala de ciudad, sino a una «nanoescala». ¿Y si resultaba que Internet no podía entenderse adecuadamente como «lugares», sino que era mejor pensar en ella como en una manifestación matemática; no como una serie de tubos duros, físicos, sino como números inefables y etéreos? En cualquier caso, para entonces ya había llegado la hora de dirigirme al aeropuerto, y recordé que a pesar de todos los avances milagrosos del silicio, el planeta sigue siendo inexpugnable, lo mismo que la velocidad de la luz y el deseo humano de estar conectados. El ancho de banda podía aumentar, pero no por ello California, Nueva York y Londres se acercarían más las unas a las otras, lo cual me resultaba dolorosamente obvio durante el largo e incómodo vuelo de regreso a casa. El mundo sigue siendo un lugar extenso. En el taxi que tomé en el aeropuerto JFK, mientras avanzábamos lentamente por calles que me resultaban conocidas, me asombró comprobar la gran cantidad de mundo que había. Si Internet estaba hecha de luz, ¿qué era entonces toda esa otra «cosa», que llenaba los edificios, incluso barrios enteros, toda aquella extensión resplandeciente de la ciudad que se alzaba ante mí aquella noche?

En diciembre de 2010, Google anunció la compra del edificio ubicado en el 111 de la Eighth Avenue de Manhattan por 1900 millones de dólares, en la que fue la transacción inmobiliaria más importante del año en Estados Unidos.^[54] Se trata de una construcción inmensa, de casi tres millones de metros cuadrados distribuidos por toda una manzana, una parte era, desde 2006, la sede neoyorquina de Google. Los ejecutivos de la empresa afirmaban que la empresa necesitaba un edificio completo para ubicar al número creciente de empleados que trabajaban en la ciudad. Ya contaban con dos mil personas y contrataban a un ritmo extraordinario. Adquirir el edificio les proporcionaría, a largo plazo, la flexibilidad que necesitaban.

Pero los entendidos en infraestructuras de Internet arqueaban las cejas ante aquel argumento. Además de ser un importante espacio dedicado a las oficinas en un vecindario popular, resulta que el 111 de la Eighth Avenue también está entre los puntos de encuentro de redes más importantes del mundo, y sin duda está entre los tres más relevantes de Nueva York. Que lo comprara Google era algo así como que American Airlines adquiriera el aeropuerto de La Guardia —y afirmara que sólo lo quería como estacionamiento—. Entre muchas otras empresas, Equinix tenía allí alquilados 55 mil pies cuadrados de espacio. Pero, a diferencia de Ashburn o de Palo Alto, también los tenían muchas otras empresas de centros de datos, así como redes individuales. En el «Uno-Once», como todo el mundo lo llama, el edificio mismo era el punto de acceso a la red, y la fibra óptica conectaba espacios alquilados individualmente de manera compleja, traslapándose en algunos casos.

Pero lo que llamó mi atención sobre la compra de aquel edificio por parte de

Google fue un detalle aparecido en un artículo de periódico, redactado para exponer los intereses de Google: el «Uno-Once» se encontraba situado sobre algo llamado «la autopista de fibra óptica de la Ninth Avenue».^[55] Así expresado, sonaba como el Río Hudson, o como la vía rápida Brooklyn-Queens. Cuando empecé a formular preguntas, resultó que aquello era una invención creativa de algunos agentes inmobiliarios. No era que por allí no pasara mucha fibra óptica (pasaban toneladas); era que no pasaba sólo por la Ninth Avenue: Nueva York estaba llena de «autopistas de fibra óptica».

Paseando por la ciudad, en mi día a día, me cautivaba la idea de una luz que palpitara, intermitente, bajo las calles. Cuando tomaba las escaleras que descendían al metro, me imaginaba unas luces rojas asomando entre los techos de cubierta de concreto. Aquel era el corolario local de lo que ocurría en el interior del enrutador. Pero ése no era el ámbito de unos ingenieros sabihondos —unas filas de números reflejadas en sus lentes—. Allí se trataba de gruesos manojos de cables, y de calles sucias: una realidad incluso mucho más densa. Empezaba a preguntarme cómo llegaba bajo tierra aquella luz.

La Hugh O’Kane Electric Company fue fundada en 1946 para suministrar energía a imprentas de editoriales, pero desde entonces había evolucionado hasta convertirse en el proveedor independiente de fibra óptica dominante en la ciudad. «Por aquí tenemos muchos tubos» —me dijo Victoria O’Kane, nieta de los fundadores, cuando telefoneé—. A mí me interesaba ver cómo introducían la fibra óptica bajo las calles: la pieza más nueva de Internet. Los equipos de la Hugh O’Kane lo hacían prácticamente todas las noches, por lo que una tarde de invierno subí al metro y realicé un trayecto de veinte minutos desde mi casa hasta la esquina en la que habíamos acordado y donde me esperaba una camioneta blanca con unos relámpagos pintados.

En la zona de carga había un carrete de cable negro del tamaño de un Volkswagen. Estaba estacionado junto a una tapa de alcantarilla que tenía grabadas las letras «ECS», correspondientes a «Empire City Subway». Pero, allí, la palabra «Subway» no significaba «Metro». Empire City era anterior al sistema de transporte subterráneo de la ciudad de Nueva York. Desde 1891, ECS —hoy una subsidiaria propiedad de Verizon en su totalidad— poseía la franquicia para construir y mantener un sistema subterráneo de conductos, que ofrecía en régimen de alquiler a unas tarifas del dominio público que no han cambiado en el último cuarto de siglo: un conducto de cuatro pulgadas de diámetro cuesta 0,0924 dólares por pie al mes, mientras que otro de dos pulgadas de diámetro puede obtenerse por sólo 0,0578 dólares el pie.^[56] Recorrer Manhattan de punta a punta cuesta unos cuatro mil dólares al mes, siempre que haya espacio disponible en los conductos.

Aquella noche, Brian Seales y Eddie Diaz, ambos miembros de Local Three, la

Hermandad Internacional de Trabajadores de la Electricidad, debían instalar mil doscientos pies de cable bajo las calles, haciéndolo pasar por conductos ya existentes de Empire City. Los dos trabajaban para Hugh O’Kane, pero el cable en sí era propiedad de una empresa llamada Lighttower, y era de un grosor extraordinario: 228 fibras individuales embutidas en el interior de un tubo del grosor de una manguera de jardín.

Como hacen muchas noches, Seales y Diaz salieron del garaje del Bronx a las 19:00 y «destaparon» la alcantarilla a las 20:00, levantando la tapa con unos ganchos de acero —juntos, como en cumplimiento de una norma sindical—. Bajo mis pies, el asfalto reverberó. Al quedar expuesto, el hueco emitió un vapor débil que se extendió por las calles resplandecientes por los primeros copos de nieve, lo que no tardaría en convertirse en una gran tormenta. Hacía un frío glacial. A Seales no parecía importarle y llevaba abierto el cuello de su camisa de pana.

—A mí me da igual cuánto nieve, dentro del conducto no te mojas —comentó.

Con las puntas de los pies apuntando hacia la acera, me asomé al hueco. No había fondo visible, sólo un abismo de cables retorcidos. Para disponer de más espacio para trabajar, Diaz y Seales extrajeron dos grandes bobinas, recipientes de goma del tamaño de perros labradores, que llevaban escrito AT&T y Verizon, y las depositaron sobre el asfalto de Broadway. Parecían calamares gigantes iluminados por la luz de los faroles, con sus cuerpos grises de los que partían cables negros, oscilantes. Algunos huecos están tan llenos de cables que la tapa se levanta enseguida, y se ven como si fueran serpientes que salen disparadas de una lata. Aquel conducto se encontraba situado junto al perímetro de seguridad de la Bolsa de Nueva York. Había banqueros que pasaban a nuestro lado, camino a casa. Un policía, protegido por un traje antibalas, nos miró con cierta complicidad. Formábamos parte de los ritmos nocturnos de la ciudad: tras un día de transacciones monetarias había llegado el momento de construir y reconstruir las piezas más tangibles de la ciudad.

Seales llevaba dieciséis años trabajando para Hugh O’Kane en las calles de Nueva York y durante los dieciocho años anteriores había tendido cables de cobre a lo largo de las vías del metro. Se parecía a George Washington, con su pelo blanco y su nariz puntiaguda. Diaz era más joven y más corpulento, y tenía el pelo oscuro y el gesto expresivo. El día de san Patricio, Seales lo llama Eddie O’Diaz.⁽⁵⁷⁾ Los dos llevaban sus *walkie-talkies* fijados a unas correas de sus trajes de faena, a la altura de los hombros; para evitar que chirriaran cuando estaban demasiado cerca el uno del otro, cubrían el micrófono con la mano cada vez que su compañero hablaba, y al hacerlo parecía que se llevaran el corazón a la mano.

El cable de la camioneta era una sola cinta continua de fibras. Un ingeniero, desde su oficina, había trazado la ruta sobre un gran mapa del vecindario, indicando el camino del cable con una gruesa línea roja, y cada conducto que atravesaba con

una marca. Allí no había nada electrónico. Aquellos eran caminos puramente ópticos, el mínimo común denominador de Internet. Una fibra es una fibra: lo único que ellos tenían que hacer era distribuirla por toda la ciudad.

El tramo que instalaban aquella noche era lo que se conoce como un «lateral»: un enlace transversal que conectaba dos redes troncales de Lighttower ya existentes, una que subía por Broad Street con otra que lo hacía con Trinity Place. La meta inmediata era conectar «a la red» el número 55 de Broadway, a petición de un solo cliente que tenía (al parecer) necesidad de una mayor capacidad en la transmisión de datos. Finalmente, aquel tramo nuevo de fibra óptica también recogería a clientes adicionales por el camino. Aquello funcionaba según una verdad física incontrovertible: un impulso de luz entra por un extremo y sale por el otro. Hay mucha magia en la luz misma —el ritmo y el ancho de onda de sus impulsos determinan la cantidad de datos que pueden transmitirse a un tiempo, lo que a su vez depende de las máquinas instaladas en ambos extremos—. Pero nada de ello impide que siga necesitándose un camino continuo. Los hilos individuales de fibra óptica pueden unirse derritiendo sus extremos, como si se tratara de cabos de velas, pero se trata de un proceso delicado que lleva tiempo. El camino de la menor resistencia queda ininterrumpido. Con suerte.

La semana anterior, Seales y Diaz habían preparado la ruta. Usando una varilla de fibra de vidrio que se dobla en secciones, como si fuera un bastón plegable, habían introducido una cuerda de nylon amarillo a través de los conductos y la habían atado a cada alcantarilla que se encontraban por el camino. Después, habían «revestido» las alcantarillas tendiendo tuberías de plástico a lo largo de cada uno de los huecos para guiar el cable. Esa noche extenderían el cable —mil doscientos pies— usando la cuerda amarilla. Habían empezado por la mitad de la ruta, que además resultaba ser el punto más alto, la espina dorsal geológica de la isla de Manhattan.

Con ellos trabajarían otras dos camionetas, que introducirían el cable por los conductos y lo extraerían. Cuando estuvieron en su sitio, Diaz se metió en el conducto subterráneo. Él era «la asistencia», el «hombre de en medio» como en una brigada de cubos con agua para apagar un fuego. En la calle, Seales envolvía la cuerda-guía amarilla alrededor del torno del vehículo y después hacía llegar el extremo hasta Diaz, situado abajo. El cable salía de la alcantarilla, se enroscaba en el torno y regresaba camino de la siguiente parada, donde repetían el proceso. La camioneta traqueteaba ociosamente, su flecha anaranjada de autopista iluminaba las calles mojadas, destacándose en la secuencia de los semáforos. Cuando llegaba el aviso por el *walkie-talkie*: «Torno listo: VA, VA, VA», Seales accionaba la palanca, del tamaño de un palo de escoba, situada en la parte trasera de la camioneta, y la devolvía a su lugar con un chasquido. A medida que el cable iba pasando, Seales lo engrasaba con un compuesto amarillento que llamaban «el jabón» y que él extraía de

un cubo con las manos.

—Es como el K-Y, el Astroglide, esas cosas —comentó Seales—. Esta cosa ya está sucia. Al principio es blanca.

Diaz gritó desde el hueco.

—Hace un par de viernes, una de esas noches que tuvimos bajo cero, la cosa esa se nos helaba en los guantes, en la bobina, partía la fibra a medida que iba saliendo. Aquella noche hubiera preferido continuar con la escuela. Pero me gusta mi trabajo. Soy claustrofóbico. No podría trabajar en un edificio.

Un poco más adelante, la punta de un cable empezó a asomar por el suelo, junto al otro camión, empujado a medias y tirado por el torno de la camioneta de Seales. Los tipos situados allí lo condujeron hasta su posición con paso uniforme, rítmico, cruzando las piernas y doblando los brazos como si fueran cantantes de *doo-wop*. Como si estuvieran haciendo un baile tradicional de cuatro tiempos, tendieron el cable haciéndolo girar sobre sí mismo, formando con él una serie de ochos superpuestos. Parecía una cesta tejida del tamaño de una bañera.

—Algunos de estos conductos tienen ochenta o cien años de antigüedad —dijo Seales—. Los crearon a medida que se construía la ciudad. Esta noche estamos en conductos de hierro de 2.5 pulgadas, que son muy viejos, pero más abajo hay ductos cuadrados de terracota que instalaron albañiles en secciones de dos pies.

A veces los conductos aparecen ornamentados, presentan forma de arco de medio punto. Seales se sabe la historia de cada uno de ellos —como la del «seiscabezas» del cruce de la calle 32 con la Avenue of the Americas, que siempre está lleno de agua—. La mañana del 11 de septiembre se suponía que él tenía que estar tendiendo cable para llevarlo dentro de las Torres Gemelas. En lugar de ello se encontraba en el sótano del número 75 de Broad Street, tirando cable no hacia las Torres Gemelas, sino *desde* ellas. Su elección resultó muy afortunada.

—La noche anterior consulté la ruta en el mapa y me dije: «Si se nos hace tarde, vamos a salir a la Autopista del West Side por la mañana, y los del Departamento de Transporte van a echarnos».

Así que invirtió el sentido de la ruta. Cuando cayeron las torres, él estaba al otro extremo del cable y sus compañeros a salvo.

Nos subimos en la camioneta y nos dirigimos a la siguiente parada, a dos manzanas de distancia, traqueteando sin prisas hasta la mitad de la calle desierta, mientras el conducto, por debajo, seguía su propia ruta torcida. Diaz se bajó del vehículo dando un salto y Seales se estacionó de manera que el torno quedara inmediatamente sobre la alcantarilla, dispuesto a hacer pasar por ella la fibra óptica. Su rueda enorme se acercó tanto al borde que creí que iba a meterse en él.

—No, no se mete. Es una rueda doble —me aseguró Diaz.

El inspector sindical revisaba la documentación a la luz de los faros de la

camioneta y, como si se tratara de un gag, Seales le dio un golpecito con la defensa de su vehículo de dos toneladas, como si fuera un cura dando la confirmación. El inspector soltó los papeles al momento. Pasaron dos mujeres con botas de tacón alto.

—Para qué te tengo aquí, ¿eh? —bromeó con él Diaz—. No será para vigilarme a mí. Acaba de pasar no una, sino dos nenas.

Cuando todo el mundo estuvo listo, la radio emitió un graznido: «VA, VA, VA».

Diaz devolvió la orden:

—VA, VA, VA.

El torno giró suavemente durante unos segundos, hasta que la cuerda amarilla se soltó de la bobina.

—Oh, no; eso no me gusta nada.

Los trabajos se interrumpieron, mientras ellos buscaban el origen del problema. En algún lugar del subsuelo el cable se había dañado.

—Yo mismo preparé la ruta —dijo Seales en su defensa—. He trabajado en estas rutas muchas veces, con muchos clientes.

El problema resultó ser una sección «desnuda», es decir, donde el cable se movía libremente en lugar de hacerlo por el interior de un conducto. La unión entre la fibra y la cuerda amarilla, conocida como «la nariz», se había soltado. Diaz la fijó y volvió a avisar por el *walkie-talkie*:

—VA, VA, VA.

Mientras el cable volvía a deslizarse, Seales entrecerró los ojos, parapetados tras unas lentes, para leer la longitud, marcada en el cable cada dos pies.

—Estos jodidos números se hacen cada vez más pequeños —dijo.

Los de la otra camioneta, impacientes por terminar, aceleraron con el torno y Seales se quejó por radio: «Más despacio, más despacio». Como no obtuvo respuesta, dio un grito para que lo oyeran desde el otro extremo de la manzana:

—¡Eeeh! ¡Despacio y de buen modo!

El cable se tensó. Diaz les dio otros sesenta pies, los rodeó con cinta aislante y los pegó a la pared de la alcantarilla —lastre suficiente para el «camión de fusionado», que llegaría pronto a extraer un par de hebras de fibra del cable para fundirlos con otra fibra que sobresaldría del edificio adyacente—. Seales apiló los conos de color anaranjado, dobló la valla de acero de seguridad que rodeaba la alcantarilla y colocó la tapa de nuevo en su sitio. Se cerró con un chasquido seguido de un ruido sordo.

—Otra noche de éxito —comentó.

Una noche, algunas semanas después, aquel nuevo enlace sería «conectado». Sus fibras se empalmarían con sus equivalentes, en el interior del sótano del número 55 de Broadway, y se conectarían al equipo emisor de luz correspondiente —haciendo aumentar así, en un grado mínimo, la acumulación total de tubos diminutos iluminados bajo la zona baja de Manhattan.

El 111 de la Eighth Avenue no era el único gran edificio de Internet de Manhattan, aunque sí el más nuevo. Los otros dos principales —el que ocupaba el número 60 de Hudson Street y el situado en el 32 de la Avenue of the Americas— tenían una historia más larga como *hubs* de telecomunicaciones. Pero los tres compartían una misma característica: la fibra óptica que circulaba bajo la calle era tan importante en su creación como lo era el equipo de sus torres. Pero la razón de ello no tenía nada que ver con Google y se remontaba a una noche de junio de hacía cien años.

«Sin un solo obstáculo, la compleja tarea de transferir todas las líneas de telégrafo del viejo edificio de Broadway 195 a la nueva sede de Walker Street 24 la culminó con éxito Western Union a primera hora de la mañana de ayer», informaba el *New York Times* el 29 de junio de 1914.^[58] Aquel recién estrenado edificio de operaciones, situado en la esquina de Walker Street con la Sixth Avenue —conocido hoy como el número 32 de la Avenue of the Americas—, iba a ser compartido por dos gigantes: Western Union y AT&T, ocupando el primero las doce plantas iniciales y el segundo las cinco superiores. (Conviene señalar que la segunda T de AT&T corresponde a «Telégrafos»). «Cuando el negocio funcione a pleno rendimiento, hoy, las 1.500 operadoras que han trabajado con las clavijas en Broadway 195 disfrutarán de las ventajas de la planta de telégrafos más moderna del mundo», afirmaba el *Times*. Hacia 1919, el edificio se contaba entre las oficinas centrales de llamadas de larga distancia mayores del país, con un total de 1.470 posiciones de centralita, 2.200 líneas de larga distancia y una centralita de radio-teléfono para trasatlánticos —lo que, a pesar de todo, resultaba insuficiente para las necesidades de telecomunicaciones del país. Hoy, el edificio es una de las piezas clave de la Internet de Nueva York, por más que la coexistencia entre AT&T y Western Union no haya perdurado.

En 1928, Western Union contrató a la firma de arquitectura Voorhees, Gmelin & Walker para que diseñara un edificio de veinticuatro plantas, tres manzanas al sur, en el 60 de Hudson Street. Para no ser menos, AT&T contrató al mismo equipo de arquitectos para que ampliara el viejo edificio y ocupara toda la manzana y se convirtiera en la nueva sede de la «larga distancia». Inmunes al *crash* de la Bolsa, los rivales en telecomunicaciones construyeron sendos palacios *art-déco* del mismo nivel, ambos con gimnasio, biblioteca, escuela de formación e incluso dormitorios. La clave de su separación hay que buscarla bajo Church Street: un extenso recorrido de conductos de arcilla llenos de cableado de cobre de gran capacidad que enviaba mensajes entre los dos sistemas —una especie de protointernet, que algún día sería de utilidad a la Internet de verdad—. Los dos edificios estuvieron en pleno uso hasta la década de 1960, cuando el declive del telégrafo erosionó la importancia del número 60 de Hudson Street como centro de comunicaciones.

Pero ése no fue el fin del edificio, y mucho menos el fin de los tubos que pasaban bajo Church Street. La reinención del número 60 de Hudson Street llegó con la desregulación de la industria de telefonía, una vez que el monopolio de AT&T fue cuestionado por los tribunales federales. Western Union desalojó el edificio en 1973, pero mantenía el derecho sobre su «red» —básicamente, sobre los conductos que se conectaban con AT&T. Los tribunales de justicia empezaban a obligar al anterior monopolio a permitir que los competidores se conectaran a sus sistemas —pero ello no implicaba que tuvieran que proporcionarles la infraestructura para hacerlo. Tuvo que entrar en escena William McGowan, fundador y presidente de MCI —la empresa de comunicaciones de rápido crecimiento, que encabezaba la lista a favor de la desregulación y que no tardaría en gestionar una de las primeras líneas troncales de Internet— para encontrar la manera de lograrlo. Tras descubrir la existencia de los conductos en desuso entre los viejos edificios, alcanzó un acuerdo para poder utilizarlos y estableció una cabeza de playa en el interior del número 60 de Hudson Street, con enlaces directos al sótano del 32 de la Avenue of the Americas. Los otros proveedores de telefonía competitivos se apresuraron a seguirle los pasos y, uno tras otro, fueron ocupando plantas del 60 de Hudson Street. Como no podía ser de otro modo, aquellas redes empezaron a conectarse entre sí en el interior del edificio, y el 60 de Hudson acabó convertido en *hub*. Una vez más se ponía en evidencia la paradoja de Internet: la supresión de la distancia sólo tiene lugar si las redes se encuentran en el mismo sitio. «Es lo físico. Es la proximidad. Es la dirección», comentó Hunter Newby, ejecutivo que contribuyó a hacer del 60 de Hudson Street un importante edificio de Internet.

En la actualidad, el 60 de Hudson Street alberga a más de cuatrocientas redes, el mismo número y casi las mismas redes que ya nos resultan familiares por haberlas hallado en otros grandes centros. Pero media docena de ellas resultan de especial importancia: los cables submarinos, trasatlánticos, que desembarcan en distintos puntos de las costas de Long Island y Nueva Jersey y posteriormente llegan al 60 de Hudson Street, donde se conectan entre sí y con todos los demás. Asombrosamente, la mayoría de ellos proviene exactamente del mismo lugar: de un edificio en Londres llamado Telehouse. Que haya tantos en esos dos edificios no fue algo planeado, y probablemente no sea prudente. Pero tiene su lógica, del mismo modo que todos los vuelos internacionales aterrizan en el aeropuerto JFK.

—Se trata de algo recurrente: la gente va allí donde están las cosas —me recordó Newby.

Cada red tenía su propio equipo esparcido en el 60 de Hudson Street en cubículos y habitaciones de distintos tamaños, pero muchos de los conductos de fibra óptica montados en los techos se unen sólo en unos pocos lugares, conocidos como *meet-me rooms*, operados por una empresa llamada Telx, importante competidor de Equinix.

La mayoría de esos *meet-me rooms* estaba en la novena planta. Resultó que tenía una vista magnífica de la zona alta de la ciudad y el edificio de AT&T, que se encontraba cuatro manzanas más adelante. Aunque lo importante no era la vista. Lo importante era el camino subterráneo. Aquellos dos edificios existían —eran Internet— a causa de aquel enlace. Y yo quería verlo de cerca.

Hacía mucho calor el día de verano en que me reuní con John Gilbert, en el vestíbulo abovedado del número 32 de la Avenue of the Americas. Gilbert es el jefe de operaciones de Rudin Management, la gran inmobiliaria familiar de la ciudad de Nueva York que, en 1999, se convirtió en la segunda propietaria, junto con AT&T, del 32 de la Avenue of the Americas. Su aspecto era imponente, con su camisa blanca almidonada y su corbata de seda, todo un cambio respecto de los ingenieros de redes y sus sudaderas con capucha. Estaba de pie bajo un mosaico del vestíbulo: una proyección Mercator bajo la cual aparece escrito el lema del edificio: «Los cables de telefonía y la radio se unen para acercar a las naciones».

—¿Por qué incluye «radio»? —preguntó Gilbert retóricamente, sin soltarme la mano—. Cuando se inauguró este edificio, no había cables telefónicos trasatlánticos, sólo radios montados sobre boyas. Después, en 1955, construyeron esto.

Me entregó un cilindro de cobre que cabía en la palma de una mano, parecido a una estilográfica, considerablemente pesado y denso: una copia de recuerdo del primer cable telefónico trasatlántico, llamado TAT-1, que conectó Estados Unidos por cable con Europa por primera vez. Partía de Nueva York —de ese edificio— y llegaba a Londres, pero el tramo submarino, estrictamente, iba de Terranova a Oban, en Escocia. La había diseñado el abuelo de Gilbert. Como ingeniero en Bell Labs, J. J. Gilbert había anotado unas especificaciones para el tendido de «un cable telefónico submarino con repetidores sumergidos». Gilbert guardaba aquel pedazo de cable en su escritorio, un tótem a la *fisicidad* de las telecomunicaciones y a su papel de custodio.

Desde que Rudin compró el lugar por 140 millones de dólares, Gilbert se ha encargado del uso continuado del edificio como centro de comunicaciones; ha aprendido las necesidades específicas del negocio y ha renovado el edificio para atraer a la nueva oleada de empresas de Internet. Al principio, su conexión familiar fue pura coincidencia, pero pronto supuso que se le asignaría la misión de custodiar la historia del lugar, desde los operadores telefónicos que al principio llenaron sus plantas hasta los inmensos rieles de distribución de fibra óptica que se encargan de lo mismo en la actualidad.

Pero en la década posterior a la adquisición por parte de Rudins, el número 32 de la Avenue of the Americas evolucionó hasta convertirse en un animal distinto de su edificio hermano. En el 60 de Hudson Street, docenas de empresas arriendan y subarriendan espacio para su equipo. Pero en Avenue of the Americas los Rudins

poseen el edificio entero y, además, gestionan el espacio de telecomunicaciones al que han bautizado como «The Hub». En otra zona del edificio se sitúa una firma de arquitectos, agencias de publicidad y la Cambridge University Press. Pero en la planta veinticuatro está Internet.

Allí, el *meet-me room*, más que una «habitación», era un pasillo, un solo espacio de unos setenta pies con sesenta y cuatro estantes, lleno, de suelo a techo, de fibras amarillas arqueadas, como un telar gigantesco, que albergaba decenas de miles de enlaces individuales. Gilbert me condujo a buen paso, sorteando a un hombre de mantenimiento que se había encaramado a una escalera y llevaba cables nuevos por aquellas bandejas elevadas —un proceso más delicado del que había visto en la calle.

—Éste es nuestro moderno mercado, donde se realizan las transacciones, donde la fibra toca la fibra, donde unas redes tocan a otras redes —comentó Gilbert, como si presumiera del baño de mármol de un edificio de lujo de Park Avenue. En ese sentido, el edificio no difiere tanto de Ashburn o Palo Alto —más allá del hecho de que fue ahí donde AT&T conectó las llamadas de larga distancia durante medio siglo.

Si Ashburn es un accidente afortunado de la geografía, este edificio es lo contrario: un hecho de la geografía. Fue construido sobre una infraestructura telefónica de cien años de antigüedad, alojado entre la Bolsa y las vías del tren. Se encontraba encajado en un edificio de lo más natural, en un ángulo del centro de la ciudad, junto a la primera salida —el puente Holland, que comunicaba con Nueva Jersey y otros puntos del oeste. Y, a diferencia de la uniformidad intencionada de los Equinixes del mundo digital, su diseño es singular, sus recovecos, agudos y misteriosos. Parecía haber evolucionado orgánicamente, como influido por su entorno —alimentando su sistema original de conductos y extendiendo otros nuevos con el tiempo.

Recientemente, una empresa llamada Azzurro HD se había instalado allí para beneficiarse de la increíble abundancia de ancho de banda del edificio, para ayudar a los emisores de televisión a transferir electrónicamente grandes cantidades de video y así permitirles dejar de grabar cintas físicas durante las noches. La pequeña sala de la empresa estaba ocupada las veinticuatro horas del día, y cuando entramos a saludar, el técnico de guardia tenía una película cargada en las pantallas de su inmenso tablero de control, tipo misión espacial: se trataba del filme de espionaje *Three Days of the Condor*, de 1975. Allí, de pie, en el interior de uno de los mayores «nexos de información» del mundo, todos permanecimos un largo rato contemplando al agente de la CIA interpretado por Robert Redford, quien en ese momento cruzaba la plaza del World Trade Center.

Fuera, en el rellano de los ascensores, Gilbert abrió una puerta de acero, que ocupaba lo que debería haber sido un ascensor. Tras ella se abría un hueco atravesado por una plataforma de rejilla, con barandillas que llegaban a la altura de la cintura,

fabricadas con unos tubos finos. Nos subimos en ella, sobre veinticinco plantas de oscuridad —sin tener en cuenta, claro está, la luz oculta en el interior de los miles de fibras iluminadas. Por las paredes del pozo circulaban unos conductos de acero, y los tubos de plástico conocidos como «interductos» —algunos anaranjados, otros rojos, o de un blanco sucio, en ocasiones abiertos en canal para dejar al descubierto gruesos cables negros pulcramente atados a otros, formando manojos. A las redes que pretendían instalar algún cable nuevo se les exigía que lo protegieran introduciéndolo dentro de un interducto, aunque la mayoría optaba por una capa extra de acero. Los cables se arqueaban, alejándose de los caminos verticales, para unirse a las bandejas de fibra óptica del techo que corrían sobre el espacio del centro de datos, como si la rampa de una autopista se elevara al aire.

A continuación, Gilbert y yo nos dirigimos hacia el sótano —al lugar donde MCI se colaba en la fortaleza de AT&T. Perdí la cuenta de cuántas puertas franqueamos, pero al menos fueron seis, antes de mover hacia la derecha un cono anaranjado de seguridad, seleccionar la llave correcta entre las que colgaban de una cadena inmensa y abrir una puerta sin marca de ninguna clase. Cuando las luces se encendieron, vi una habitación espaciosa, algo así como un clóset para gigantes. El techo, alto, terminaba en un altillo que tocaba la pared de la fachada, uno de esos espacios que un joven habría podido transformar en desván. Los cables de fibra óptica bajo la calle atraviesan los cimientos del edificio a través de un tubo conocido como «punto de entrada». En la categoría de las infraestructuras únicas y costosas de Nueva York —lugares de estacionamiento a 800 dólares mensuales, estudios de doscientos pies cuadrados—, esas tuberías tan cortas ocupan un lugar destacado en la lista de las más raras y costosas. En la primera época de los grandes tendidos de fibra óptica, es decir, a mediados de la década de 1990, los dueños de los edificios apenas les daban importancia, y autorizaban las peticiones de llevar nuevos cables a medida que se iban necesitando. Pero cuando las redes proliferaron en edificios como ése, fueron intuyendo cuál era su valor. Gilbert no lo especificó, pero yo oí que cien mil dólares al año no era un precio insólito por un espacio de una longitud que se podía alcanzar con los brazos extendidos.

—Cuando compramos el edificio, la sala entera estaba llena de cables con etiquetas —*Des Moines, Chicago*— que conectaban sin cesar con esas ciudades. Deberíamos haber conservado al menos un par —dijo, algo nostálgico.

Pero lo que hicieron fue contratar a tres hombres para que vinieran todos los días a cortar los cables viejos, no sin comprobar que no transmitieran todavía llamadas telefónicas antes de eliminarlos. Tardaron dos años en devolver aquella sala a su estado de vacío original, y sólo entonces pudieron repintar las paredes ennegrecidas del mismo gris industrial que el resto de los sótanos del mundo. Y entonces llegó la fibra óptica, algo nuevo.

Alcé la vista para fijarme en el punto en que el techo y la pared se tocaban. Un montón inmenso y retorcido de cables negros con gruesas etiquetas de papel fijadas con cables descendía esparciéndose desde las alturas. Había cilindros de acero y resistentes cajas de empalmes de plástico para fibra óptica, enredados los unos a los otros como cordeles, en su descenso desde la calle. Algunos se montaban sobre otros y dejaban fragmentos más sueltos, susceptibles de ser abiertos y empalmados según conviniera. Otros cables eran gruesos y rígidos, imposibles de doblar. En una pared instalaron unos rieles metálicos verticales para guiar los cables adicionales que descendían en ordenadas hileras, como mangueras de jardín. Si la sala equivalente de Ashburn poseía el carácter intrínseco de un baño de centro comercial, la curiosa forma de aquella habitación revelaba su larga historia, su construcción y reconstrucción, los fantasmas esquivos de un siglo de llamadas telefónicas y los vestigios de diez mil noches de trabajo en la calle que se extendía sobre ella. Me vino a la mente hasta qué punto la presencia física estaba definida por los espacios intermedios —ya fuera en el interior de los enrutadores, o en los puntos de acceso de los edificios.

He estado en muchos lugares secretos de Nueva York, pero pocos poseían ese tipo de presencia. En parte era el modo misterioso por el que habíamos llegado hasta allí —dejando atrás una entrada subterránea, subiendo unos peldaños, bajando otros, franqueando puerta tras puerta (algunas con cartel, otras no), entre el tintineo de llaves y el rumor del metro, iluminados por luces parpadeantes y después la ligera tensión en el aire cuando Gilbert me preguntó qué era exactamente lo que yo deseaba ver, y se preguntaba si mostrármelo sería buena idea. Pero, sobre todo, lo que me entusiasmaba era lo que veía —o, más bien, imaginaba— en aquella inmensa cascada de cables gruesos: el montón incomprensible de todas las innumerables cosas que enviamos a través de ellos. De nuevo me daba cuenta de que las palabras que usamos para describir las «telecomunicaciones» no hacen justicia a su actual relevancia en nuestras vidas, mucho menos a su presencia corpórea. Pero tampoco entonces era momento para quedarse en reflexiones. Llevábamos apenas cuarenta y cinco segundos en aquel sótano cuando Gilbert regresó junto a la puerta y acercó el dedo al interruptor de la luz.

—Y, básicamente, esto es todo —dijo, antes de apagarla.

Considerado a cierta escala, más allá de los cimientos, en el 32 de la Avenue of the Americas estaban los conductos bajo las calles. Se trataba de una de aquellas esquinas misteriosas del bajo Manhattan que parecen existir, concretamente, en otra dimensión —donde unos pasadizos zigzagueantes llevaban a peluquerías perdidas en el tiempo y en el espacio—. Siguiendo las paredes revestidas con azulejos, que creaban ángulos raros, oyendo un convoy de metro que pasaba por aquella misma

esquina, era imposible saber cuánto habías descendido entre las tripas de la ciudad, como si el mundo que se extendía bajo las calles no tuviera fin. Pero en el rato que pasabas caminando por allí, aunque sólo fuera un minuto, un viaje mucho más largo podría haber ocurrido, muchas veces más. Porque, visto desde otra perspectiva, más allá de los cimientos, en el 32 de la Avenue of the Americas estaba Londres.

Según TeleGeography, la ruta internacional de Internet más transitada es la que existe entre Nueva York y Londres, como si las ciudades fueran los dos extremos del tubo de luz más brillante de Internet. Para la red, como para muchas otras cosas, Londres es la bisagra entre este y oeste, el lugar en que las redes que atraviesan el Atlántico se conectan a las que se extienden desde Europa, África e India. Un bit que vaya desde Bombay hasta Chicago pasará primero por Londres y después por Nueva York, lo mismo que uno que vaya desde Madrid hasta Sao Paulo, u otro que vaya desde Lagos hasta Dallas.

Pero, a pesar de ello, la manifestación física de Internet en las dos ciudades es completamente distinta. Partí de la idea preconcebida de que Londres es el viejo mundo y Nueva York el nuevo. Pero, en el caso de Internet, resultó ser al revés. Si en Amsterdam Internet estaba oculta en edificios industriales de poca altura, situados en la periferia desolada de la ciudad, y en Nueva York colonizaba palacios *art-déco*, en Londres formaba un único distrito, concentrado, un «barrio de oficinas», en terminología londinense, situado al este de Canary Wharf y la City, en lo que se conoce formalmente como East India Quay, pero que los ingenieros de redes y prácticamente todo el mundo llama los «Docklands». Se trataba de un inmenso conglomerado, un distrito entero dedicado a Internet. Me preguntaba qué había en su núcleo. Y qué tan lejos, dentro de su centro, podría yo llegar.

Meses después, al arribar a Londres, llegué a la zona de un modo futurista: en uno de los trenes sin conductor del sistema de tren ligero de los Docklands, que no tardó en dejar atrás los elegantes túneles de medio punto, embaldosados, del viejo metro, antes de dirigirse hacia el este, tras las resplandecientes torres de Canary Wharf, con los nombres iluminados de los grandes bancos internacionales coronándolos. Era una especie de utopía empresarial, un paisaje urbano extraído de las páginas de una novela de J. G. Ballard, «ambientada en una milla cuadrada de muelles abandonados y almacenes a lo largo de la margen izquierda del río», descripción tomada de *High Rise*, de Ballard, publicada en 1975.^[59] Sus «altas torres se alzaban sobre el perímetro oriental del proyecto, con vista a un estanque ornamental —actualmente un lecho seco de cemento rodeado de estacionamientos y equipos de construcción—. Y «la escala gigantesca de la arquitectura de cemento y cristal, y su asombrosa situación en una curva del río, separaban claramente aquel proyecto de desarrollo urbano de las zonas deprimidas que lo rodeaban, viviendas bajas, escalonadas, unifamiliares del siglo XIX, muy destartadas, y fábricas vacías, consideradas zonas que debían ser

rehabilitadas».

No era un lugar amable. En varias ocasiones me encontré plantado ante una alta puerta de acero, siendo observado por un guardia de seguridad, a través del ojo impávido de una cámara de vigilancia, o subiendo, resignado, a un autobús vacío tras cancelar mi tarjeta multiviajes; pero siempre era devuelto al «Sistema», siempre acababa «en la Cuadrícula». Sin duda éste es el mundo de Ballard, aunque con una función que él no podía imaginar. El East India Quay es un icono de lo «supermoderno», término de doble filo usado para describir un paisaje de arquitectura estilizada y profunda soledad, omnipresentes cámaras de seguridad y almas perdidas. En *High Rise*, Ballard describe la sensación de su protagonista de haber «viajado cincuenta años hacia el futuro, alejándome de las calles atestadas, los embotellamientos, los desplazamientos en metro en horas pico», alejándose de la vieja y sucia metrópoli para ir al encuentro de un futuro más pulcro. La descripción de Ballard parecía tan premonitoria que me costaba creer que la zona no hubiera quedado terminada hasta veinte años después. El aire casi futurista del East India Quay resulta inconfundible —la evidente asepsia inodora del control empresarial, la sensación de hallarse en un lugar definido por fuerzas que no pueden verse—. Tras cada esquina el lugar parecía impaciente por demostrar que la realidad es más rara que la ficción. ¿O era posible que aquélla fuera modelada a partir de ésta?

Al otro lado del Támesis se alzaba la cubierta blanca, lunar, del Millenium Dome, construida exactamente sobre el principal meridiano, como una afirmación cósmica de su importancia. La propia estación de East India se encuentra a escasos cien metros del hemisferio oriental. Los grandes edificios de Internet se alinean sobre una plaza vacía, con aspecto de muestrario de gigantescos hornos de chef, compitiendo por ver cuál de ellos incorpora más cantidad de acero. Carecen de rótulos, lo que es una lástima, pues los nombres de sus ocupantes parecen de los que Ballard habría podido inventar: Global Crossing, Global Switch, Telehouse. No vi a ningún peatón, y el tráfico era escaso, sólo se veía pasar, de vez en cuando, una de aquellas camionetas blancas con el logotipo de alguna empresa de telecomunicaciones, o un autobús rojo de dos pisos, detenido, ocioso, en la última parada de su recorrido. Las calles mismas toman sus nombres de las especias que llenaban los muelles de la Compañía de las Indias Orientales que en otro tiempo se alineaban aquí: Nutmeg Lane [Travesía de la Nuez Moscada], Rosemary Drive [Calle del Romero], Coriander Avenue [Avenida del Cilantro]. Pero el único vestigio tangible de aquel pasado era un fragmento del muro de ladrillo que rodeaba los muelles. Junto a un estanque artificial rodeado de sauces llorones, la estatua de bronce de dos figuras angelicales ponía una nota de vaga esperanza: la *Victoria Alada* del centro de datos.

El distrito nació como *hub* de redes en 1990, cuando un consorcio de bancos japoneses abrió Telehouse, un edificio alto, de acero y formas angulosas, diseñado

especialmente para sus computadoras centrales. Una fotografía aérea de la época lo muestra sobresaliendo en una tierra baldía, con el edificio del Financial Times Print Works al lado (hoy convertido en edificio de Internet). Los bancos se instalaron allí, en parte, porque el mayor estatus de los Docklands como zona empresarial generaba incentivos económicos significativos, pensados para animar su desarrollo después de que los astilleros optaran por trasladarse a puertos de aguas más profundas, Támesis abajo. Pero, en realidad, acudieron por una razón que nos resulta más conocida: el lugar se situaba sobre las principales rutas troncales de comunicación, por las que la fibra óptica circulaba como un río subterráneo bajo la autopista A13. Lo que ocurría en Nueva York se repetía también ahí: *la gente va donde están las cosas*. Y Telehouse empezaba a funcionar.

Apenas el edificio estuvo terminado, la City se vio sacudida por una serie de atentados terroristas a manos del Ejército Republicano Irlandés, lo que llevó a las entidades bancarias a apresurarse a instalar oficinas de seguridad para «recuperación de datos en caso de desastre». Telehouse no tardó en llenarse de salas comerciales vacías, cada una de las oficinas era un espejo de las de la City. Aquellos primeros ejemplos de recias infraestructuras de telecomunicaciones prepararon el edificio para lo que vendría después: en primer lugar, la desregulación del sistema británico de telecomunicaciones. Y después para Internet. Al estar fuera de la influencia de la British Telecom, Telehouse era el lugar ideal para que las nuevas y competitivas compañías telefónicas conectaran físicamente sus redes. Todas aquellas líneas telefónicas atrajeron a uno de los primeros proveedores británicos de Internet, Pipex, que ubicó allí su «consorcio de módems»: varias docenas de cajas del tamaño de libros, fijados a un marco de cubierta de madera, cada uno de ellos conectando una única línea telefónica a una conexión de datos compartidos. Pipex sacaba partido de la infraestructura que entraba y salía del edificio, canalizando las líneas telefónicas locales hacia los enlaces de datos internacionales —lo que en aquella época equivalía a llevarlos a un circuito trasatlántico que los devolvía al MAE-East—. A partir de ahí, el conocido crecimiento de la Internet física cuajó. Las decisiones informales de un puñado de ingenieros de redes para construir a partir de aquella infraestructura tuvieron un profundo impacto en la forma futura de Internet.

La posición central de Telehouse obtuvo el visto bueno semioficial en 1994, cuando el punto de acceso a la red de Londres, o LINX, se estableció ahí, usando un *hub* que le donó Pipex, e instalándose junto al consorcio de módems ya existente. En aquella época, una red sólo podía conectarse al punto de acceso si poseía conectividad «fuera del país», lo que en la práctica significaba su propio enlace con Estados Unidos. Aquella regla se consideraba tan elitista que inspiró el comentario de que LINX funcionaba como «un club campestre para caballeros». Pero lo cierto es que aquello tuvo una consecuencia importante, si bien no deliberada: los mayores

proveedores de Internet empezaron a usar Telehouse para revender sus conexiones internacionales a proveedores más pequeños. Si no eras lo bastante grande para cruzar el Atlántico por ti mismo (y, por tanto, para que te permitieran intercambiar tráfico a través del tránsito de acceso), al menos podías conectarte a alguien que sí lo fuera alquilándole un estante en Telehouse e instalando en él tu equipo. El último paso era el más concreto:

—Podías venir a Telehouse y obtener la conexión arrastrando un tramo de fibra óptica por el suelo —recordaba Nigel Titley, uno de los fundadores de LINX.

Antes de finalizar 1994, BTNet —el pujante servicio de Internet de British Telecom— arrendó una línea de dos megabits a través de Londres e instaló un enrutador junto a Pipex, e hizo evidente que Telehouse había llegado a lo más alto. Y cuando, unos años después, nuevos cables de fibra óptica empezaron a cruzar las aguas atlánticas, no hubo duda acerca de dónde desembarcarían. El hemisferio oriental disponía de un nuevo centro de Internet. En Telehouse todo confluía en una maraña infinita de pequeñas empresas telefónicas, vendedores de productos, pornógrafos, plataformas comerciales y *centros de alojamiento* de sitios web congregados en un cerebro global, casi como si fueran neuronas.

En la actualidad, todo el que se conecta a la comunidad de interredes de Londres tiene un equipo en Telehouse y, por tanto, una clave. Casi todos los ingenieros de telecomunicaciones con los que me puse en contacto en Londres se ofrecieron a mostrarme las instalaciones. Había una valla automática que se abría para permitir el paso a los vehículos, pero yo entré por un torniquete de cuerpo entero, que desbloqueó un guardia que lo observaba todo con atención desde el interior de una cabina. Telehouse se había convertido en un complejo de varios edificios rodeados de una alta verja de acero. Las medidas de seguridad eran considerables. En 2007, Scotland Yard descubrió un plan de al-Qaeda para destruir el edificio desde su interior. A juzgar por las pruebas obtenidas a partir de una serie de discos duros capturados a radicales islámicos en una redada, parece que habían sometido a Telehouse a una intensa vigilancia y habían hecho lo mismo con un complejo de terminales de gas en el Mar del Norte. «Las grandes compañías arrendadoras como Telehouse son organizaciones estratégicamente importantes en el corazón de Internet», declaró al *Times* de Londres el director de servicios técnicos de Telehouse. [60]

Atravesé un estrecho estacionamiento y llegué al reluciente vestíbulo, con una altura de dos plantas, vidrio en tres de sus cuatro paredes y grandes plantas de ficus en las esquinas. Allí me encontré con Colin Silcock, un joven ingeniero de redes del punto de acceso a la red de Londres, que se había ofrecido para mostrarme uno de sus centros neurálgicos: el descendiente de la caja original de Pipex. Nos introdujimos en sendos tubos de cristal contiguos, cada uno de ellos lo bastante amplio para alojar a una sola persona, con puertas frontales y traseras que rotaban al abrirse, como las

cabinas de seguridad de algunos bancos, y con un suelo de goma algo inestable que flotaba y no llegaba a unirse a las paredes —en realidad una balanza que te pesaba al entrar y al salir del edificio para comprobar que no te llevaras algún componente pesado (y costoso) del equipo—. Mientras permanecíamos allí atrapados durante un largo y silencioso instante, esperando a que la computadora invisible terminara de verificar nuestras respectivas masas e identidades, Silcock me dedicó una mirada de asombro a través del cristal redondeado: no había podido reprimir una carcajada, una especie de ronquido estridente. No pude evitarlo: ¡me encontraba dentro de un tubo!

No obstante, a medida que nos adentrábamos en el edificio, las alarmas y los silbatos de última tecnología quedaban atrás y dejaban paso a una realidad más envejecida. Si en el exterior todo parecía absolutamente bajo control —reluciente, impoluto, antidickensiano—, en el interior de Telehouse el ambiente tendía a mostrarse más descontrolado. Al edificio original, que ahora se conocía como Telehouse North, se le habían sumado otros dos en años posteriores, ambos de mayor tamaño y más modernos que el primero: Telehouse East, inaugurado en 1999, y Telehouse West, en 2010. La sucesión de los tres podía leerse como una breve lección sobre la historia de la arquitectura de Internet. El edificio original estaba en deuda con el llamado estilo *high-tech*, famoso a partir del Centro Pompidou. Contaba con protectores solares de acero y un aspecto general de máquina. Su interior se veía claramente desgastado, con una alfombra gris deshilachada, unas paredes amarillentas y grandes rollos de cables de cobre sin usar que brotaban de paneles de techo rotos. El segundo edificio era de líneas limpias y sobrias, y su interior, un estudio cubierto de linóleo. El más nuevo de los tres contaba con una fachada sin ventanas, formada por paneles de acero siguiendo un patrón como los píxeles. Olía a pintura y a menta, y sus espacios eran recorridos por técnicos que arrastraban carritos en los que se amontonaban equipos recién estrenados. Un sistema radial de pasarelas elevadas y escaleras conectaba los edificios. Me recordaba a un hospital, con sus pesadas puertas en las salidas de emergencia y sus diversas capas de señalización y elementos estructurales del edificio a la vista, surcando las paredes. Pero en lugar de médicos y enfermeras había técnicos de redes, casi todos hombres de pelo muy corto y barba, con aspecto de estar a punto de irse a un club nocturno o, incluso, de llegar de uno. El estacionamiento mostraba su gusto por los autos *tuneados*, y usaban unos *smartphones* voluminosos y raros, y mochilas especiales para laptops. Casi todos iban con camisetas negras y sudaderas con capucha, prácticas si había que pasar muchas horas en las salas de los servidores, enfrentados a las bocanadas de aire seco que desprendían los inmensos enrutadores.

Como si estuviéramos retrocediendo en el tiempo, Silcock y yo entramos en Telehouse North a través de un puente peatonal cubierto por un techo de acero y ventanas sucias que daban al estacionamiento. Seguimos la dirección de una escalera

llena de cables rojos —la única nota de color en aquel entorno pálido—. La entrada estaba llena de cajas de cartón y vallas que anunciaban «precaución», sobre algunas baldosas rotas. Había un guardia sentado en una silla de respaldo recto, leyendo una novela de espías. A través del cristal de una puerta vi escritorios vacíos, vestigios de cuando el edificio había sido centro de recuperación de datos en caso de emergencia. Pero casi todos los recintos estaban llenos de pasillos y más pasillos de altos estantes en los que reposaban los mismos equipos que había visto en Palo Alto, en Ashburn, en Frankfurt y en Amsterdam. En las esquinas había inmensos ovillos de cables que salían del techo, tensos, anchos como troncos de árboles selváticos. En su mayor parte estaban en desuso. Suele decirse, en broma, que en Telehouse hay una mina de cobre que vale una fortuna. Afuera, las calles presentaban un aspecto raro en Londres: vacías, ordenadas y binarias: pero aquel mundo virtual del interior parecía desordenado, caótico. Se trataba de un fragmento de Internet increíblemente malhecho. Ahora entendía a qué se refería un ingeniero cuando me describió Telehouse North como «el Heathrow de los edificios de Internet». Pero aun así se trataba de un fragmento de gran importancia. El estatus del edificio como uno de los más conectados de la Tierra hacía que se le perdonaran las baldosas rotas. En ese sentido, es lo que es, y sería casi imposible cambiarlo. Sería como quejarse de que las calles de Londres resultan demasiado estrechas.

Finalmente llegamos al espacio del punto de acceso a la red de Londres, el LINX, del tamaño de una habitación de hotel, encerrada y acogedora, llena de los desechos dejados por los ingenieros que pasaban allí largas jornadas. Había cables Ethernet azules que colgaban como corbatas de varios ganchos, junto con unos abrigos. Silcock me hizo una breve visita guiada, identificando los distintos elementos del equipo y contándome algo de la historia del punto de acceso. Se acercaba la hora de almorzar, tenía hambre y estuve a punto de irme de allí sin notar que al fondo de un pasillo estrecho lleno de aparatos, parpadeando inocentemente, había otra de aquellas máquinas del tamaño de refrigeradores: un Brocade MLX-32, procedente de uno de aquellos edificios con fachada de espejo de San José, California. Silcock apoyó la laptop sobre una caja de herramientas y consultó sus cifras de tráfico en tiempo real. En aquel preciso instante transitaban trescientos gigabits de datos por segundo, del total de los ochocientos gigabits que pasaban por todo LINX en conjunto. En lo más profundo del corazón de Telehouse oía la voz de Par Westesson que me hablaba al oído, como si lo hiciera por teléfono: «Un gigabit son mil millones de bits», me había dicho. Mil millones de bits hechos de luz.

En Brocade, Greg Hankins organizó rápidamente una visita, y Par Westesson fue el guía ideal por el interior de la máquina. En Nueva York, Ilissa Miller y Jaymie Scotto me abrieron muchas puertas, y les agradezco especialmente que me presentaran al inimitable Hunter Newby, que compartió generosamente conmigo sus ideas y me llevó a realizar una excelente visita guiada por el Lower Manhattan. Michael Roark y Tesh Durvasula iluminaron algunos de los rincones más oscuros de la Internet de la ciudad. Victoria O’Kane y Ray La Chance se adaptaron sin reparos a mi interés por ver cómo se tendían los cables de fibra óptica, y Brian Seales y Eddie Diaz convirtieron la experiencia en una noche divertida en la calle. John Gilbert de Rudin Management mantiene viva la historia en el número 32 de la Avenue of the Americas. En Londres, agradezco el tiempo y la ayuda de Tim Anker, del Colocation Exchange; de Pat Vicary, de Tata; de John Souter, Jeremy Orbell y Colin Silcock, del London Internet Exchange; de Nigel y Benedicte Titley; de Dionne Aiken, Michelle Reid, y Bob Harris, de Telehouse; y de Matthew Finnie y Mark Lewis, de Interoute. James Tyler y Rob Coupland de Telecity se pasaron la mayor parte de un día mostrándome con orgullo las partes más impresionantes de Internet.

El cable submarino de telecomunicaciones conocido como SAT-3 cruza la costa atlántica africana partiendo del límite occidental y une Lisboa, Portugal, con Ciudad del Cabo, Sudáfrica, con paradas en Dakar, Accra, Lagos y otras ciudades del oeste de África. Se terminó en 2001 y se convirtió en el enlace más importante para los cinco millones de usuarios de Internet de Sudáfrica, a pesar de ser espantosamente insuficiente. SAT-3 era un cable de capacidad relativamente baja con sólo cuatro hilos de fibra óptica, cuando los grandes cables submarinos de larga distancia podían tener hasta dieciséis. Y, lo que era peor, su escasa capacidad se veía disminuida aún más por las necesidades de los ocho países a los que daba servicio antes de llegar a Ciudad del Cabo. Sudáfrica, en ancho de banda, era el equivalente de una ducha instalada en un desván. El país se enfrentaba a una «crisis de la banda ancha» ampliamente comentada, que implicaba una baja capacidad de uso y unas tarifas exorbitantes.

Aquello preocupaba a Andrew Alston más que a nadie. Como director técnico de TENET, la red de investigación universitaria de Sudáfrica, Alston había sido esclavo del SAT-3 desde su puesta en funcionamiento, ya que adquiría cantidades cada vez mayores de ancho de banda para atender las necesidades crecientes de todo el sistema educativo. Hacia 2009, Alston pagaba casi seis millones de dólares al año por una conexión de 250 megabits.

Entonces llegó un cable nuevo, el SEACOM. Recorría la costa oriental de África, con paradas en Kenia, Madagascar, Mozambique y Tanzania, antes de ramificarse en dirección a Bombay, y a través del Canal de Suez, a Marsella. Alston se apuntó como cliente preferente con una conexión de diez gigabits —cuarenta veces el ancho de banda que tenía con el SAT-3, por el mismo precio—. Pero aquel «circuito» imponía unos términos geográficos muy específicos: enlazaba el punto de llegada del cable, situado en la localidad costera de Mtunzini, a noventa millas de Durban, directamente con Telehouse, en Londres, donde TENET disponía de conexiones existentes con más de otras cien redes. Aquello hacía que Alston tuviera que completar el enlace final entre Mtunzini y Durban, donde estaba su enrutador más cercano. Cablearlo todo y configurar el equipo de fibra óptica llevó cuarenta horas ininterrumpidas. Al terminar, sentado en el suelo, con las piernas cruzadas, algo aturdido, junto a su equipo, vio una luz que le indicaba que la conexión estaba activa: diez mil millas hasta Londres.

—Eran, quizá, las cuatro y media de la tarde, y ¡pam!, allí estaba yo, viendo los dos extremos de la conexión —recordó.

Intentó realizar varias pruebas, pero no tardó en bloquear su equipo. La capacidad excedía lo que su computadora podía generar artificialmente. Era como pretender tapar un surtidor con un dedo.

Me contó aquella historia por teléfono, desde su oficina en Durban, mientras yo me encontraba en la mía, en Brooklyn. Se oía nítidamente, la diferencia de hemisferio y los veinticuatro mil kilómetros de cable que nos separaban se traducían en un retraso mínimo, apenas perceptible. Pero yo estaba bastante consciente de la distancia como para que me impactara aún más lo puramente corpóreo de lo que me estaba contando. Todos nos enfrentamos de manera constante a la abstracción de una conexión de Internet que es «rápida» o «lenta». Pero, para Alston, la aceleración vino con la llegada de una cosa inabarcablemente larga y delgada, de un sendero singular que recorría el fondo del mar. Los cables submarinos son los tótems de nuestras conexiones físicas. Si Internet es un fenómeno global, es porque existen cables bajo los océanos; son el medio fundamental de la aldea global.

La tecnología de la fibra óptica es fantásticamente compleja, y depende de materiales y tecnología informática de última generación. Sin embargo, el principio básico de los cables es de una simplicidad asombrosa: las luces entran en una orilla del mar y salen por la otra. Los cables submarinos son contenedores directos de luz, como un túnel subterráneo lo es para los trenes. En ambos extremos del cable hay una estación de término, del tamaño de una casa grande, a menudo discretamente ubicada en algún barrio costero. Es un faro: su propósito fundamental es iluminar los cables de fibra óptica. Para hacer que la luz recorra enormes distancias, miles de voltios de electricidad se envían a través de la manga de cobre del cable para alimentar repetidores, cada uno del tamaño y la forma de un atún, aproximadamente. Reposan en el lecho marino cada cincuenta millas, más o menos. En el interior de su contenedor presurizado se encuentra una pista de carreras en miniatura para el elemento erbio, el cual, una vez cargado de energía, impulsa los fotones, como una noria.

Todo aquello me resultaba maravillosamente poético, una fusión final de los misterios insondables del mundo digital con los secretos, más insondables aún, de los océanos. Pero con un toque de humor: por más distancia que cubrieran aquellos cables, no eran más que unas mierdecillas delgadísimas. No eran la gran cosa. Los cables recorrían océanos enteros y tocaban tierra en puntos increíblemente específicos, enganchándose a unos cimientos de cemento en el interior de una alcantarilla cercana a la playa —una construcción a escala mucho más humana. Yo los imaginaba como ascensores hasta la luna, hilos diáfanos que desaparecían en el infinito. A su escala continental, recordaban aquella imagen de *El Gran Gatsby* de

una extensión «proporcional a la capacidad de asombro [del hombre]». ^[61] Nuestros encuentros con esa clase de geografía suelen provenir de imágenes más familiares, como puede ser un tramo de autopista, una sección de vía férrea, o un 747 estacionado, expectante, en los hangares de un aeropuerto. Pero los cables submarinos son invisibles. Se parecen más a los ríos que a los caminos, pues contienen un flujo continuo de energía, y no elementos que lo transitan esporádicamente. Si el primer paso al visitar Internet era imaginarla, entonces los cables submarinos siempre me sorprendían en los lugares más portentosos y mágicos. Y el asombro aumentaba cuando me percataba de que sus caminos eran, a menudo, muy antiguos. Con pocas extensiones, los cables submarinos tocan tierra en lugares clásicos —o cerca de ellos— como Lisboa, Marsella, Hong Kong, Singapur, Nueva York, Alejandría, Bombay, Chipre o Mombasa. Cotidianamente podría parecer que Internet ha modificado nuestro sentido del mundo; pero los cables submarinos demostraban hasta qué punto la nueva geografía se había trazado enteramente sobre los perfiles de la antigua.

A pesar de toda aquella magia, mi viaje para ver los cables se inició en un complejo de oficinas del sur de Nueva Jersey. El edificio pertenecía por completo a «internetlandia» —reluciente, discreto, situado junto a una autopista, aparentemente desierto, salvo por el repartidor de FedEx. Pertenecía a Tata Communications, la rama dedicada a las telecomunicaciones del gran conglomerado industrial de India, que en los últimos años había hecho esfuerzos por convertirse en uno de los competidores principales entre los troncales de la Internet global. En 2004, Tata había pagado 130 millones de dólares para adquirir Tyco Global Network, compra que incluía casi cuarenta mil millas de cable de fibra óptica que se extendía por tres continentes, incluidas tres conexiones submarinas a través del Atlántico y del Pacífico. ^[62] El sistema era bestial. Tyco era más conocido por fabricar cables que por poseerlos, pero como parte de un acto de prodigalidad que acabó en malversación, durante la gestión del director ejecutivo Dennis Kozlowski —condenado por hurto y fraude de valores; fue encarcelado en 2005—, Tyco gastó más de dos mil millones de dólares en la construcción de una red global propia, a una escala sin precedentes. ^[63] La sección de la red conocida como TGN-Pacific, por ejemplo, consistía en un trayecto de ida y vuelta de catorce mil millas desde Los Angeles a Japón, y desde allí a Oregon, que atravesaba dos veces el océano Pacífico. Terminada en 2002, tenía ocho pares de fibras, el doble que las de sus competidores. Desde el punto de vista de la ingeniería, la Tyco Global Network —rebautizada como Tata Global Network— era imponente y hermosa. Pero económicamente el proyecto supuso un desastre sin paliativos, perfectamente sincronizado para que coincidiera con la crisis de la

industria tecnológica de 2003. Como les gustaba decir a los ingleses que dominan la industria del cable submarino, la capacidad que venden es, con demasiada frecuencia, «más barata que unas papas fritas».

Simon Cooper era el inglés de Tata, y su trabajo consistía en conseguir que la inversión de la empresa resultara viable. El tráfico en Internet ha crecido constantemente en la última década, pero los precios han bajado al mismo ritmo. Tata pensaba controlar esa tendencia encontrando los lugares del mundo con un potencial latente. Su estrategia era convertirse en la red de telecomunicaciones que acabara conectando las regiones del mundo pertenecientes al «Sur global» —las pobres y menos conectadas—, sobre todo de África y el sur de Asia. Cooper pasaba el rato intentando decidir qué países conectar. Recientemente había iniciado un ambicioso programa de construcción para complementar la red de Tyco original con más cables todavía, con los que rodearía la Tierra como si fueran luces de un árbol de navidad.

En Nueva Jersey, esperé unos minutos en la cocina de la oficina, mientras observaba a unos ingenieros de India prepararse un té. Entonces, poco antes de las diez en punto, fui conducido a una sala de conferencias dominada por tres inmensos televisores de pantalla plana, alineados de un extremo a otro de la pared, frente a una mesa alargada. Cooper, sentado, ocupaba la pantalla del centro. Tenía poco más de cuarenta años, una calva reluciente y una sonrisa alegre. Se veía algo fatigado, allí en Singapur, de noche, solo en una sala. A mí me llegaba su imagen a través de una conexión de videoconferencia de gama alta de Tata. Habíamos hablado en otra ocasión. Aquella vez, Cooper se encontraba en una sala de espera del aeropuerto de Dubai, a medianoche. Parecía estar siempre en movimiento, física y mentalmente, como si fuera la encarnación humana de la red misma. Supongo que el hecho de que estuviera hablando ante un televisor tenía algo que ver, pero lo cierto era que no podía ahuyentar la idea de que Cooper era un hombre que vivía dentro de Internet. En un negocio lleno de ofuscación, él se mostraba de buen humor y era directo. Yo sabía por qué: Tata estaba más que dispuesta a competir con los AT&T y los Verizon de todo el mundo, lo cual significaba la mejora del reconocimiento de su nombre en Estados Unidos —e invitar a cualquier periodista que lo solicitara.

—Ya hemos construido un cinturón alrededor del mundo y ahora lo estamos expandiendo un poco por arriba y por abajo —dijo Cooper, hablando del planeta como si fuera su jardín. Tata había extendido su cable entre Estados Unidos y Japón con un nuevo enlace a Singapur, que posteriormente seguía hasta Madrás. Después, desde Bombay, otro cable de Tata pasaba por el Canal de Suez y llegaba a Marsella. Desde ahí, las rutas seguían por tierra hasta Londres y, finalmente, se conectaban al cable trasatlántico original que iba de Bristol, Inglaterra, a Nueva Jersey. Cooper hacía que sonara como lo más normal, pero lo cierto era que había construido un haz de luz alrededor del mundo.

Para «expandirse un poco por arriba y por abajo», Tata había adquirido participaciones en SEACOM, el nuevo cable que conectaba con Sudáfrica, además de otro, también nuevo, que descendía por la costa occidental africana, pensado para acabar con el yugo del SAT-3. También empezaban a introducirse en el Golfo pérsico y planificaba el tendido de un cable que conectaría Bombay con Fujairah, en la costa oriental de los Emiratos Árabes, que posteriormente seguiría su viaje por el estrecho de Ormuz hasta Qatar, Bahrein, Omán y Arabia Saudita. El cable iría de puerto en puerto, alrededor del golfo, como un barco de reparto.

—Globalizándonos obtenemos una serie de ventajas —declaró Cooper desde el interior de la pantalla, dando golpecitos a su escritorio, en la otra parte del mundo—. Estamos conectados a treinta y cinco de los mayores puntos de acceso a la red del mundo, por lo que podemos llegar al DE-CIX o al AMS-IX, o a Londres, tanto si es la última milla como si son los últimos tres mil kilómetros. Y también podemos hablar de nuestra capacidad global de reparación.

En otras palabras, Tata podía prometer que si la ruta entre Tokio y California quedaba obstruida por algo —por ejemplo, un terremoto—, ellos podían enviar, sin problemas, los bits por otro camino. Me vinieron a la mente los dos vuelos diarios de Nueva York a Singapur ofrecidos por Singapore Airlines: uno va por el este, y el otro por el oeste. Pero sólo con Internet tratamos tan despreocupadamente la escala del planeta, y sólo lo hacemos porque contamos con conexiones físicas como éstas.

Tata orientaba sus esfuerzos a enlazar lugares desconectados —y, por tanto, a evitar la caída de los precios en las rutas sobrecargadas que atravesaban el Atlántico y el Pacífico.

—Fíjate en Kenia —comentó Cooper—. Hasta agosto pasado sólo contaba con conexiones vía satélite. Y, de pronto, está tan bien enlazada como la mayoría de las demás líneas costeras de todo el mundo, con excepción de puntos neurálgicos como Hong Kong, que cuentan con diez o doce cables. Pero ha pasado de cero a tres cables en dieciocho meses, lo que lo convierte en parte de la red global. No todos los clientes quieren conectarse de Kenia a Londres, pero una vez que esa conexión es posible, y se realiza de manera fiable, y se hace bien, la gente empieza a pensar en cosas, como pueden ser los centros de atención al cliente, que están siempre buscando los lugares con los menores costos por servicios. La demanda crece.

Los cables submarinos conectan a la gente —primero en los países ricos—, pero la tierra misma, en ocasiones, resulta un obstáculo. Para determinar la ruta de un cable submarino hace falta sortear una maraña de cuestiones económicas, geopolíticas y topográficas. Por ejemplo, la curvatura del planeta hace que la distancia más corta entre Japón y Estados Unidos sea un arco septentrional que avanza paralelo a la costa de Alaska y toca tierra cerca de Seattle. No obstante, Los Angeles ha sido, tradicionalmente, un importante productor y consumidor de banda

ancha, lo que ejerció una atracción hacia el sur en el tendido de los primeros cables. Con TGN-Pacific, Tyco resolvió el problema de la manera más cara: construyendo ambos.

La geografía complica todavía más la demanda de una baja «latencia», término que se usa en interredes para referirse al tiempo que tarda la información en viajar por el cable. Antes, la «latencia» preocupaba sólo al personal de teléfonos, dispuesto a evitar retrasos poco naturales en las conversaciones. Pero más recientemente se ha convertido en una obsesión de la industria financiera para satisfacer las necesidades del comercio automatizado de alta velocidad, en el que las computadoras toman decisiones basadas en el conocimiento de las noticias de los mercados con una milésima de segundo de anticipación. Como la velocidad de la luz a través de cable es constante, la diferencia se debe a la longitud del camino que recorre. La ruta de Tata entre Singapur y Japón es más directa que la de sus competidores, lo que hace que los tiempos de sus trayectos hasta India también sean los más rápidos. Pero el cable trasatlántico de Tata resulta desesperantemente lento. Al principio, Tyco lo conectó a una estación de entrada de Nueva Jersey, cercana a su sede principal. Pero, comparado con los cables trasatlánticos que llegaban a Long Island, para cuando un bit descendía la costa y regresaba a la ciudad, la ruta, de hecho, hacía que Londres y Nueva York estuvieran más de doscientas millas más lejos. En aquella época a nadie le pareció que aquello importara.

—Ahora me destrozan en las reuniones porque hay una milésima de segundo de diferencia en nuestra contra si nos comparamos con nuestros competidores —dijo Cooper, frotándose la frente.

El primer cable trasatlántico en un decenio se tenderá este año, y lo hará una pequeña empresa llamada Hibernia-Atlantic. Lo han diseñado partiendo de cero para que sea el más rápido.

La microgeografía importa en la misma medida. Existen embarcaciones especializadas que realizan prospecciones del fondo marino, trazando rutas con cuidado, esquivando montañas submarinas —en una misión parecida a la gradación de vías férreas, pero sin la opción de construir túneles—. Los trazados evitan las principales rutas marítimas comerciales para limitar el riesgo de daños causados por el arrastre de las anclas. Porque, si un cable falla, se envía un buque de reparación para que eleve los dos extremos sueltos a la superficie usando unos ganchos, y vuelva a unirlos, un proceso lento y costoso. Ocasionalmente, la situación llega a ser más extrema.

Prácticamente todos los cables que conectan Japón con el resto de Asia pasan por el estrecho de Luzón, al sur de Taiwan. Si se analiza un mapa, es fácil ver por qué: la ruta hacia el sur, rodeando las Filipinas, añadiría demasiados kilómetros y, por tanto, costo y «latencia». Pero el estrecho de Formosa entre Taiwan y China continental

resulta peligroso, por ser muy poco profundo, lo cual hace que los cables submarinos corran el riesgo de ser dañados por los pescadores. La alternativa es el canal de Bashi, en el estrecho de Luzón que, con profundidades de hasta cuatro mil metros, parecía la autopista de fibra óptica perfecta.

Perfecta hasta el 26 de diciembre de 2006, pues justo después de las ocho de la tarde, hora local, un terremoto de 7.1 grados de magnitud alcanzó el sur de Taiwan, causando importantes deslizamientos de tierra submarina que seccionaron siete de los nueve cables que pasan por el estrecho, algunos en más de un sitio. Más de seiscientos gigabits de capacidad quedaron fuera de conexión, y Taiwan, Hong Kong, China y gran parte del sur de Asia estuvieron temporalmente desconectados de la Internet global. Chunghwa Telecom, la compañía taiwanesa, informó que 98 por ciento de su capacidad con Malasia, Singapur, Tailandia y Hong Kong fue desconectada. Las grandes empresas maniobraron para recanalizar su tráfico por los cables que no habían dejado de funcionar, o para enviarlo por el otro lado del mundo. Ante esto la compraventa del won coreano se vio temporalmente interrumpida, un proveedor de servicios de Internet de Estados Unidos registró un fuerte descenso del *spam* (correo basura) generado en Asia, y un proveedor de Hong Kong se disculpó públicamente por la lentitud de YouTube una semana después. Las cosas no recuperaron la normalidad plena hasta transcurridos dos meses. Y el nombre de «Luzón» todavía provoca escalofríos entre los ingenieros de redes.

En un plano lógico, Internet se «cura» sola. Los routers buscan automáticamente las mejores rutas entre unos y otros. Pero eso sólo funciona si existen rutas que buscar. En cuanto a los cables físicos, reorientar el tráfico significa crear nuevos caminos físicos, tender una sección de cable nuevo, amarillo, desde el cubículo de una red hasta el cubículo de otra —tal vez en las instalaciones de Equinix de Tokio, o en el punto de acceso a la red de Palo Alto, o en el interior de One Wilshire en Los Angeles, todos ellos lugares en los que las principales redes transpacíficas cuentan con puntos de encuentro—. De otra manera, los propietarios de redes se enfrentan a la fatigosísima tarea analógica de reflotar los cables desde el lecho marino con ayuda de ganchos de acero. Después de lo ocurrido en Luzón, Tata tuvo que mantener tres embarcaciones en la zona durante casi tres meses, dedicadas a levantar cables, empalmarlos, volverlos a bajar y trasladarse a otro tramo roto. Así, pues, cuando Tata planificó el tendido de un cable nuevo en la región —el primero después del terremoto—, Cooper pensó mucho en la mejor ruta.

—Fuimos lo más al sur que pudimos; tal vez no sea la ruta óptima entre Singapur y Japón, pero si vuelve a producirse otro terremoto en el mismo punto no nos veremos afectados, y si el sismo se produce cerca de nuestro tendido, las redes, en principio, resistirán —me dijo, incorporándose en su silla, en Singapur, que era igual a la que yo tenía en Nueva Jersey.

—Se toman esas decisiones de tipo táctico.

Y después esas decisiones revierten en lo económico. Vietnam cuenta con ochenta millones de habitantes y con una conectividad escasa.

—Tal vez les interesaría un nuevo cable —planteó Cooper.

Intentaba imaginar cómo sería eso, un cable nuevo llegando a una playa de arena blanca de Vietnam. De todos los momentos de la construcción de Internet, aquel me resultaba el más teatral: el momento en que un continente, literalmente, se conectaba. Le pregunté a Cooper si Tata tenía previsto llevar un cable hasta tierra en un futuro inmediato. En caso afirmativo, si me informaban con anticipación, y a ellos no les importaba, intentaría estar presente para verlo.

—De hecho, sí, pronto tocaremos tierra —me respondió desde el interior de la pantalla.

—¿Dónde? —exclamé. Y al momento empecé a preocuparme. ¿Y si era en la otra punta del mundo, en Guam, por ejemplo (un gran *hub* de cables), o en Vietnam? ¿Y si se trataba de algún lugar que no recibiera con los brazos abiertos a los periodistas dispuestos a investigar infraestructuras básicas, como Bahrein, o Somalia? Tal vez las cosas no resultaran tan fáciles. Pero Cooper no se inmutó.

—Depende de las condiciones meteorológicas —dijo—. Ya se lo haremos saber.

Mientras tanto, emprendí el viaje en busca del hogar espiritual de los cables submarinos. Si los enlaces más nuevos de Internet tendían a instalarse en los confines del mapa, los antiguos se concentraban en lugares más conocidos, y en uno más que en ningún otro: una pequeña ensenada llamada Porthcurno, en Cornualles, cerca del extremo más occidental de Inglaterra, a escasas millas del conocido Land's End. A lo largo de los ciento cincuenta años de historia de las conexiones submarinas por cable, Porthcurno ha sido un importante punto de llegada, pero también un campo de pruebas —el Oxford y Cambridge del mundo del cable—. Consultando un mapa, no me costaba entender por qué. La geografía no había cambiado. Land's End seguía siendo el extremo occidental de Inglaterra y ésta seguía siendo un *hub* para el mundo. Según TeleGeography, la ruta intercontinental más transitada es la que une Nueva York y Londres —principalmente desde el 60 de Hudson Street con Telehouse North—. Varios de los caminos físicos más importantes pasaban por Porthcurno.

Pero visitar una estación de llegada de cable no era tan fácil como acceder al interior de los grandes *hubs* urbanos. Los Docklands, Ashburn y los demás contaban con un flujo constante de visitantes. Las medidas de seguridad eran estrictas pero, en general, se consideraban lugares intrínsecamente compartidos, casi públicos. Pero las estaciones de llegada de cable se encontraban en lugares apartados, discretos y apenas recibían visitas. A pesar de eso, Global Crossing, que por entonces gestionaba el mayor cable trasatlántico, conocido como Atlantic Crossing-1, respondió a mis

solicitudes; tal vez a los encargados les gustó que me fijara en algo que no fuera la espectacular quiebra de la empresa ocurrida en 2002. La persona de relaciones públicas con la que hablé sólo me pidió que mantuviera una conversación con su director de seguridad, quien, a su vez, «notificaría a sus contactos en el gobierno» sobre mis planes. Ah, sí, esos planes: visitar Internet.

Poco después me subía a un tren con destino a Penzance, en la estación londinense de Paddington. Los arcos de hierro de la cubierta eran el decorado perfecto para mi partida. Aquella estación había sido diseñada por Isambard Kingdom Brunel, el más importante de los ingenieros victorianos, quien también trazó la ruta y supervisó el tendido de los rieles del Great Western Railway, el ferrocarril que llegaría a Bristol y más allá. Kingdom Brunel también diseñó el *SS Great Eastern*, el mayor buque del mundo en el momento de su construcción, en 1858, creado específicamente para transportar la cantidad de carbón suficiente como para llegar hasta Trincomalee, en Ceilán (la actual Sri Lanka) y volver, una distancia de veintidós mil millas. Simon Cooper y él habrían tenido algo de que hablar, más aún dado el uso más conocido del *SS Great Eastern*: el tendido del primer cable de telégrafos submarino, que pese a su longitud de 2.700 millas, cabía, enrollado, en el inmenso casco del buque. A Cooper le habrían gustado especialmente las primeras tarifas de transmisión: diez dólares por palabra, con un mínimo de diez palabras por telegrama. Desde el punto de vista práctico, me dirigía hacia Porthcurno; pero era consciente de que, en realidad, iba camino de una idea más amplia, que trataba del triunfo de la tecnología sobre el espacio, y para ella no había mejor santo patrón que Kingdom Brunel.

Después de algunas horas, las vías empezaron a asomarse a los mares tormentosos en los que el Canal de la Mancha se encuentra con el océano Atlántico. Inglaterra empezaba a parecerse a la isla que es. A medida que avanzábamos, el paisaje que contemplaba por la ventana se hacía más náutico. Me dirigía a la punta final, a una porción de tierra conocida como Península de Penwith —el punto más occidental de la pinza que parece a punto de cerrarse sobre las embarcaciones que se adentran en el Canal de la Mancha—. A mis ojos estadounidenses, el paisaje era antiguo, con sus árboles de corteza arrugada, sus carreteras algo encajadas en los campos, sus granjas de piedra que parecían hundirse. Penzance era un final de ruta. Las instalaciones de la playa estaban cerradas, porque estábamos fuera de temporada, pero el «Prom», el paseo marítimo, se veía lleno de paseantes que ocupaban la amplia bahía. Alquilé un auto en la estación, y como era una tarde de otoño y no tenía compromisos hasta el día siguiente, decidí no perder el tiempo con mapas y me dejé guiar sólo por el sol, intuitivamente, en dirección a Porthcurno. Suponía que perderse era casi imposible, porque sólo había un camino para llegar hasta allí. Había llegado al fin de la tierra.

Porthcurno descansa a los pies de un valle y se compone de unas pocas casas impecables, distribuidas a lo largo de una calle estrecha que termina en una playa espectacular, una media luna breve bajo altos acantilados. La vegetación era casi tropical, con arbustos y flores, y el agua se veía de color turquesa. La compañía de telégrafos de Falmouth, Gibraltar y Malta sacó desde aquí su cable hacia Malta en 1870. Se escogió esta playa y no la de Falmouth —cuarenta millas al este— porque preocupaba que el cable pudiera resultar dañado por las anclas de su ajetreado puerto. (Cooper habría hecho lo mismo). Pocos años después se enviaban anualmente doscientas mil palabras por telegrama desde Porthcurno y empezó a planificarse el tendido de cables nuevos. Hacia 1900, Porthcurno era el *hub* de la red global de telégrafo que unía India, Norteamérica, Sudamérica, Sudáfrica y Australia. Hacia 1918, pasaban 180 millones de palabras anualmente por el valle. Al iniciarse la Segunda Guerra Mundial, Porthcurno —o PK, según la notación telegráfica—, en referencia a su nombre original, Porth Kernow, era la mayor estación de cable del mundo. La empresa, conocida entonces como Cable & Wireless, operaba catorce cables desde el valle, que sumaban un total de 150.000 millas de longitud. Para protegerlas de sabotajes de los nazis se instalaron lanzallamas en la playa, donde se destinó a grupos de mineros a excavar la colina de granito para trasladar la estación hasta un espacio subterráneo. Después de la guerra, Cable & Wireless se hizo cargo de las instalaciones ampliadas y las usó como colegio de entrenamiento. Empleados de todo el mundo confluían en el valle para asistir a cursos, para aprender a manejar los equipos y el negocio antes de ser destinados a las estaciones que Cable & Wireless tenía en el extranjero. La escuela se mantuvo en funcionamiento hasta 1993, con lo que se creó una estrecha fraternidad entre hombres que siguen recordando con afecto sus días en Cornualles. Porthcurno es su centro espiritual, y en la actualidad el búnker aloja el Museo del Telégrafo de la localidad, donde se exhibe gran parte del equipo original y donde se proyectan videos históricos.

Aquella noche yo era uno de los dos comensales en el Cable Station Inn, el *pub* que ocupa el antiguo centro de recreo de la escuela de entrenamiento, adquirido por sus propietarios directamente de la empresa Cable & Wireless. Mi viaje no les sorprendía lo más mínimo; su vecino —y, al parecer, buen cliente— dirigía una de las estaciones de llegada y era una especie de sabelotodo.

—Le hablaré hasta ensordecerlo, se lo contará todo, pero sabe más que nadie de todo eso —me comentó el encargado del local—. ¡Google le consulta a él!

—Tal vez podría llevarlo de expedición —sugirió su esposa.

—No es tan fácil —la corrigió él.

A la mañana siguiente visité los archivos del Museo del Telégrafo. Una jubilada que se abría paso entre una pila de viejos registros escolares soltó un grito: su tío

había nacido antes de que sus abuelos se casaran. Yo estaba sentado a una mesa larga de madera, en el edificio de la escuela, mientras Alan Renton, el archivista, sacaba cajas con documentos de las primeras llegadas de cables a la playa, y con mapas de prospección de la bahía. El informe del ingeniero del «cable núm. 4 de Porthcurnow-Gibraltar», tendido en 1919, era un testimonio para la competencia, donde la hubiera. [64] El barco *Stephan* había zarpado de Greenwich con 1.416.064 millas náuticas de cable, fabricado por Siemens Brothers, a finales de noviembre. Pocos días después, con una suave brisa del noreste, ancló en la ensenada de PK y envió a la orilla un extremo, sostenido en el agua sobre noventa cajones de madera. A las 5:20 de aquella tarde se izó el ancla, el cable se descolgaba sobre la popa, y el *Stephan* navegaba hacia Gibraltar, «sucedándose todo satisfactoriamente». Dos semanas más tarde el buque se encontraba en la bahía de Gibraltar, preparándose para llevar a tierra el otro extremo del cable en un «día claro y despejado». «Completadas las pruebas finales y avisado el director general», concluía el informe. El tendido de cable era un acto rutinario (a pesar de las quejas de los ingenieros sobre los «riesgos evidentes de tender cables en aguas profundas durante el invierno en mares transitados, y el hecho de que el *Stephan* es difícil de maniobrar»). Era un recordatorio de que Porthcurno ya había sido el centro de comunicaciones de un imperio boyante durante dos generaciones y lo seguiría siendo durante mucho más tiempo, aunque de un modo más discreto.

Aquella misma tarde fui hasta la playa, donde el museo mantenía el viejo cobertizo de telégrafos abierto en días soleados. El sol se iba poniendo tras los acantilados y sólo había algunas parejas contemplando el mar. Más adelante, en la playa, había un cartel desgastado en el que podía leerse CABLE TELEFÓNICO, a modo de advertencia a los barcos que pasaban. Subí por una escalera empinada excavada en la roca hasta un camino que bordeaba el precipicio. Abajo pasaba un barco de pesca, apenas una mancha del tamaño de una uña. Ya en mar abierto, un gran carguero avanzaba hacia el Canal de la Mancha. El océano era una alfombra plana, de color azul metálico, que se extendía hasta el horizonte y daba una imagen de infinitud. Intenté imaginarme los cables en el lecho marino, en sus últimos metros antes de tocar tierra. En la tienda de regalos del museo había comprado una muestra de cable real, metido dentro de una urna del tamaño de un pulgar. El plástico del cable estaba seccionado para que quedara a la vista el tubo de cobre que era el conductor de energía, y las fibras que alojaba en su interior. Su diámetro era menor al de una moneda de 25 centavos de dólar, pero se extendía sin fin. La cosa, en conjunto, era a la vez accesible e inaccesible, fácil de comprender en cierta dimensión pero apenas imaginable en otra. Era como el océano mismo: la cosa más grande de este mundo, pero que a la vez se podía atravesar en avión en un día, o electrónicamente en un instante. Qué raro que recordara, mientras iba en busca de Internet —de la cual la

conocida cantilena dice que hace de la Tierra un lugar más pequeño—, lo grande que es el mundo. La red no había borrado las distancias, sino que había dejado a la vista sus franjas, como en un pizarrón recién limpiado.

Cuando regresaba caminando al pueblo vi una tapa de alcantarilla con la palabra *dúctil* escrita en ella. Al acercarme al estacionamiento de la playa me fijé en que había otras tapas, y más allá unas pequeñas instalaciones con equipos, rodeadas por una valla de madera y medio ocultas entre unos juncos. El equipo emitía un zumbido constante. Sobresaliendo de la zanja de drenaje había unos tallos prehistóricos de Gunnera, o ruibarbo gigante, más altos que un hombre —como si crecieran alimentados por la luz que pasaba bajo sus raíces.

Aquella noche, en el B&B,⁽⁶⁵⁾ me conecté al Skype para hablar con mi esposa, que seguía en Nueva York, sobre los dibujos que nuestra hija había coloreado en la guardería, sobre el último desastre de nuestro perro y sobre el hombre que iba a reparar la gotera. A diferencia de las llamadas telefónicas, nuestra conversación se desarrollaba por Internet. Era gratis y se oía perfectamente, compuesta por algo así como 128.000 bits por segundo. Después, movido por la curiosidad, consulté un trazador de rutas para ver si lograba determinar por qué vía habían ido todos ellos. El camino regresaba hasta Londres antes de pasar de nuevo por allí y seguir hasta Nueva York. El B&B estaba prácticamente colgado de lo alto del camino, y bajo aquel camino pasaba el cordón umbilical que conectaba Estados Unidos y Europa. Pero pasaba por allí sin detenerse, como los aviones que pasaban volando muy alto. Cuando apagué la luz, el valle quedó sumido en un silencio tal que me zumbaban los oídos.

A la mañana siguiente, el director de la estación de Global Crossing, Jol Paling, vino a buscarme al B&B y lo seguí en mi auto hasta las estaciones de llegada. Apenas salimos del valle nos encontramos con el equivalente a la Calle Mayor del mundo de los cables subterráneos: media docena de estaciones alineadas en la carretera. La primera aparecía camuflada en forma de casa de piedra y de no ser por la pesada verja automatizada habría resultado imposible reconocerla. A continuación venía un edificio con aspecto de gimnasio, tejado curvo y unos divertidos ventanucos de ventilación azules, en forma de ojos de buey. Pertenecía al sistema conocido como FLAG y servía de bisagra para dos cables que, como los de Tata, se prolongaban hasta Nueva York hacia el oeste y hasta Japón hacia el este. Los habitantes de la zona llamaban al lugar «Skewjack», por la zona para surfistas que había cerca. A continuación, Paling me condujo hasta una vía estrecha flanqueada por altos setos. Tuvimos que hacernos a la izquierda para dejar pasar a un tractor cargado de heno. En una curva de la carretera había un edificio marrón con paredes de cemento corrugado, un búnker feo y brutal. Había un cartel de NO PASAR que indicaba que aquella estación pertenecía a BT. Más tarde me informarían que había sido diseñada

según los planes habituales que se presentaban durante la Guerra fría y que presumían que sería una instalación subterránea. Pero el granito de Cornualles resultó demasiado duro y BT optó por construirlo en la superficie. Ahí plantado, parecía más que dispuesto a soportar una guerra, y su aspecto era el más amenazador de todo el grupo.

Finalmente, en lo alto de una colina eché un vistazo entre unos setos y vi pastos en todas direcciones, salpicados por una sucesión insólita de antenas parabólicas, en su mayoría comunicaciones de respaldo de las estaciones de llegada. Pasamos junto a una aldea pequeñísima y después el camino se ensanchó hasta convertirse en un patio. Un granjero con botas rojas de hule acababa de sacar un Land Rover de un garaje lleno de tractores. Su border collie levantó la cola al verme. Sobre una valla de madera había un cartel blanco, desgastado, con letras negras, en el que podía leerse WHITESANDS CABLE STATION. Seguí a Palin por el largo camino, a un lado un campo de papas, al otro, más prado. Unas vacas lecheras asomaban sus cabezas por entre los setos, como si se encontraran en sus establos. El granjero de al lado tenía un fuego encendido en un barril de acero y el olor del humo se mezclaba con el del abono natural. Nos escabullimos por entre la valla para impedir que entrara el ganado y accedimos al área de la estación de llegada, que tenía la forma de una casa, pero desproporcionada, como la de una zona residencial de Texas. Sus paredes exteriores estaban construidas con bloques de granito toscamente tallados —a instancias de la comisión de proyectos del condado— y tenía unas persianas de acero pintadas de verde. Bajo el alero había una de cristal en la que se leía ATLANTIC CROSSING, 1998. A GLOBAL CROSSING PROJECT.

En el interior, junto a la puerta, había colgados varios impermeables. El lugar desprendía un olor a perro mojado. *Tia*, una spaniel corpulenta, estaba tumbada en un rincón. Con su mobiliario de distintas procedencias, sus paredes pintadas de color verde lima, sus alfombras color canela y un techo bajo recordaba más a una tienda de tecnología que a un centro de mando de última generación. Había mapas de propaganda de algunos fabricantes de cable en la pared. Y un viejo cartel de Global Poster en el que se leía: «One Planet. One Network». Había un vestíbulo lleno de cosas y unas cuantas oficinas privadas con vista al idílico paisaje de Cornualles, salpicado de vacas y de tierra esmeralda. Desde un televisor instalado en la cocina llegaban los sonidos de un partido de fútbol.

Paling había crecido en la zona y trabajaba para Global Crossing desde el año 2000. Cerca ya de los cuarenta, era un tipo alto, de ojos azules, pequeños y rostro sereno. Llevaba unos jeans, un elegante suéter abierto y zapatos deportivos negros. Si bien los que trabajaban en los puntos de acceso a la red tendían al aspecto informal de los locos de la informática y se sentían como en casa frente a sus pantallas de computadora, la gente que se dedicaba al mundo del cable era, más a menudo, del tipo que no duda en entrar a un bar de marineros en un puerto extranjero. De hecho,

Paling había empezado trabajando para BT en Londres, después pasó un tiempo en el mar, tendiendo y reparando cables, antes de regresar a Cornualles a fundar una familia. Su padre había sido «F1» en Cable & Wireless —el cargo más alto de un funcionario— y se había formado en Porthcurno. De niño, Paling se había trasladado con su familia a diversas estaciones del extranjero, desde las Bermudas hasta Bahrein, pasando por Gambia y Nigeria.

En Global Crossing, Paling no estaba sólo al mando de la estación, sino de la ingeniería de la red submarina en su totalidad, lo que incluía el enlace a través del Atlántico, así como los cables principales que conectaban Estados Unidos con Sudamérica, descendiendo tanto por la costa atlántica como por la del Pacífico. Paling tenía los ojos enrojecidos porque se había quedado hasta muy tarde supervisando, a través de una videoconferencia, las reparaciones del equipo en el enlace entre Tijuana, México, y Esterillos, Costa Rica. Conocía bien a los compañeros que le hablaban desde el otro lado de la línea. Sus colaboradores más estrechos vivían en la otra punta del mundo —que a menudo era también donde se encontraba la otra punta del cable. Era algo habitual. Un cable tendido a lo largo del océano funciona como una sola máquina, y el equipo de una costa está inextricablemente unido al de la otra. En los viejos tiempos, cada cable contaría con un «teléfono de instrucciones», un aparato con auriculares y micrófono etiquetado con el nombre de la ciudad situada en el otro extremo, que proporcionaría una vía de comunicación directa. Hoy, esa conexión ha quedado incluida en el sistema de comunicaciones habitual de la empresa, aunque en una visita anterior que realicé a una estación de cable cercana a Halifax, Canadá, vi a su progenitor en acción. Cuando llegué por la mañana, minutos antes de que lo hiciera el director de la estación, sus colegas del otro extremo del cable —en Irlanda— fueron los que respondieron cuando toqué el timbre y los que me abrieron la puerta a distancia. Sus sistemas estaban conectados.

Tras conducirme a su oficina, Paling arrojó las llaves sobre el escritorio, junto a un submarino amarillo accionado por control remoto, del tamaño de un balón de fútbol.

—Es para las reparaciones —me explicó, señalándolo con la cabeza.

En realidad no era cierto. Se trataba de un juguete de su hijo. Por un pasillo, llegamos a una sala con cables tendidos sobre nuestras cabezas, estantes metálicos con equipos formando pasillos estrechos y el rugido habitual de las computadoras y el aire acondicionado. Paling me condujo directamente a la esquina más alejada de donde nos encontrábamos. Un cable negro salía del suelo y estaba fijado con soportes de acero a una estructura pesada dispuesta a pocos centímetros de la pared. Había sido fabricado en New Hampshire. Tras un largo paso a través de una serie de máquinas complicadísimas de Rube Goldberg,⁽⁶⁶⁾ ocho hebras individuales de fibra óptica se

entretejían con capas de goma, plástico, cobre y acero. Posteriormente el cable era enrollado en una bobina de acero del tamaño de una noria, un mastodonte que parecía sacado del taller de Richard Serra.⁽⁶⁷⁾ Un barco se amarraba en el muelle de la fábrica, instalada en el río Piscataqua, y la totalidad del cable, que medía miles de millas, era introducida en el agua a través de una pasarela de un cuarto de milla de longitud y llevada hasta tres tanques cilíndricos situados en las bodegas. Ya en el mar, el barco soltaba el cable por la popa siguiendo un camino planificado con gran precisión, que partía de una playa de Long Island y, atravesando el océano, llegaba a la amplia bahía de Whitesand, a una milla o más de donde nos encontrábamos. Después, pasando bajo las vacas, llegaba hasta el costado de aquella casa grande, atravesaba sus cimientos e iba a salir allí. Al final incorporaba una etiqueta que rezaba: AC-1 CABLE TO USA. Para Palin, era la placa colocada junto al escritorio, pero para mí se trataba de una de las señales más asombrosas que había visto en mi vida. Me indicaba el camino a casa, además de una ruta que, físicamente me resultaba del todo inaccesible —pero que, en cierto sentido, había seguido miles de veces.

—Éste es el cable que va a Estados Unidos —dijo Paling.

El aspecto físico de Internet ya no podía ser más literal.

Habiéndolo seguido por el mar, lo seguí un poco más, por la propia estación. Paling me mostró el PFE o «Power Feed Equipment», una caja blanca del tamaño de un refrigerador que enviaba cuatro mil voltios a través de la cubierta de cobre del cable con los que se alimentaban los repetidores submarinos que amplificaban las señales de luz. La máquina equivalente al otro lado del cable, en Long Island, estaba ajustada con el mismo voltaje, para que los flujos de electricidad se encontraran en medio del mar y usaran el fondo como toma de tierra.

—Nosotros somos corriente negativa y ellos son corriente positiva —me explicó Paling. Se trataba de una energía de una sola dirección, un tirar y empujar simultáneo.

La luz a través del cable se emitía (y era recibida) desde otro grupo de máquinas con aspecto de refrigeradores, alineadas cerca de donde nos encontrábamos. Paling encontró un trozo libre de cable amarillo de fibra óptica y lo enchufó al puerto de «monitorización» de una de las máquinas, manipulando inofensivamente la señal de entrada de una de las fibras. Después conectó el otro extremo del cable al analizador de espectro óptico —una máquina de sobremesa que parecía un reproductor de video Betamax y que incorporaba una pantalla que mostraba las ondas de luz, como una máquina de electrocardiogramas.

—A mí me gusta verlo como si fuera una gran gelatina —dijo, refiriéndose a lo que aparecía en la pantalla—. Si empujas hacia abajo esta parte —señaló una de las ondas—, entonces estas otras subirán. Se trata, en gran medida, de probar hasta conseguir que en ese pedazo de gelatina las ondas proporcionen su mejor energía.

Aquella tecnología se conocía como «multiplexión por división de longitudes de

onda densas». Permitía que muchas longitudes de onda o colores de luz pasaran simultáneamente por una sola fibra. Cada hilo de fibra puede «llenarse» con docenas de ondas —cada una de las cuales transporta diez, veinte o incluso cuarenta gigabits de datos por segundo—. Una de las misiones de Paling consistía en ajustar los láseres para que cupieran más longitudes de onda, como un acorde armónico, perfeccionándolos todos para que operaran bien.

Teóricamente eso puede hacerse desde cualquier parte, pero a Paling le gustaba estar junto a la máquina, ver la luz con el analizador. En ocasiones, para dificultar más el proceso, cualquier movimiento del cable en el fondo marino puede alterar la oscilación de las ondas a través de la fibra y desajustar, potencialmente, la disposición conseguida, como si se tratara de la «nieve» en los televisores antiguos, producto de la electricidad estática. Una vez que Paling lo hubo ajustado todo, sometió el cable a una «prueba de confianza», para lo cual generó un tráfico artificial para enviarlo a través de la fibra, que hizo circular «de un lado a otro, en ambas direcciones, desde aquí hasta América treinta veces, o las que sean». Las cosas iban muy aprisa. El día en que estuve ahí, uno de los pares de fibras fue «descontinuado» por una actualización. Los nuevos equipos iban a permitir que pasaran por ellos ondas de veinte gigabits, lo que supondría un aumento de la capacidad de todo el cable.

—¿La fibra está, en realidad, muerta? —le pregunté.

—No está muerta, no —dijo Paling—. Nosotros decimos que es «tenue». Hay potencia en esos amplificadores. Emiten ASE [Amplified Spontaneous Emission]. Ruido. Si aplicaras un medidor ahí, verías luz. Pero no hay ruido de banda. Es sólo ruido de fondo —un parpadeo.

Mientras Paling me explicaba todo aquello, abrió distraídamente un escudo protector de plástico y pasó un dedo sobre una de sus fibras «iluminadas». Por toda Europa —si no es que por todo el hemisferio oriental— había millones y millones de hilos de fibra. Se unían una y otra vez, aflorando en Telehouse, en un manojo grueso, y dirigiéndose después hacia acá. La unión final podía leerse en los cables amarillos conectados al frente de aquella máquina: entraban muchos cables, pero al final sólo salían cuatro. Aquellos cuatro eran los que atravesarían el océano. Se trataba de las venas más gruesas en el extremo de un continente de capilares —en términos de lo que contenían, pero no en su tamaño físico. Faltaba muy poco para el mediodía. Los mercados europeos estaban abiertos, pero Nueva York apenas empezaba a despertar. Paling movía los labios, pero yo sólo lograba concentrarme en su dedo golpeando el cable. Si no optaba por alquilar un submarino, aquello era lo más cerca que iba a estar de una conexión trasatlántica física.

Nuestra última parada fue al otro lado del pasillo. Habíamos seguido el cable desde donde salía hasta el mayor equipo submarino. Ahora observábamos el

backhaul o red de retorno, el enlace de la estación con el resto de Inglaterra. Había un estante etiquetado con la palabra SLOUGH, un anodino barrio de Londres cercano a Heathrow, donde Equinix contaba con su mayor centro de datos en Inglaterra (y en la que se sitúa la acción de la primera versión de la serie televisiva *The Office*). En el siguiente se leía DOCKLANDS. Fuera cual fuese el tamaño del mundo, y no por primera vez, pensaba en lo pequeña que podía llegar a parecer Internet.

Aquella misma tarde, después de despedirme de Paling, quien debía volver a su trabajo, conduje hasta Land's End. Existe allí un parque temático con una calle medieval falsa, pero estábamos fuera de temporada y casi todo estaba cerrado, salvo un famoso estudio de fotografía situado casi al borde del acantilado, con vista al océano. Por quince libras escogías las letras con las cuales escribir el nombre de tu ciudad o pueblo, y las pegabas a una de aquellas flechas que señalan lugares lejanos con sus respectivas distancias. Entonces, el fotógrafo, abrigado con un grueso suéter de lana, te tomaba una fotografía y unas semanas después te llegaba una copia a casa, por correo ordinario. Dos de los destinos que figuraban en los carteles eran permanentes: John O'Groats, el punto más septentrional de la tierra firme británica (874 millas), y Nueva York (3147 millas). Se me ocurrió que, puesto que Nueva York ya estaba allí, podía pedir que escribieran otro lugar, y pensé: ¿por qué no? ¿Le importaría que escribiera «Internet» y dijera que estaba a dos millas de allí? A cambio de quince libras, me respondió que no le importaba en absoluto y, además, sabía perfectamente por qué se lo había pedido. Conocía bien los cables. Había visto pasar los barcos. Después de la foto oficial, se ofreció a tomarme otra con mi teléfono.

De nuevo en el auto, resguardado del frío, envié por email aquella foto a varias personas en Nueva York. No podía evitar pensar en lo que aquello significaba: la conexión con la torre de comunicaciones celulares cercana, la red de retorno a los Docklands, el regreso a Cornwall, el rápido paso a través de la estación de llegada de cable, el largo viaje hasta Long Island, el acceso al 60 de Hudson Street, y después a mi propio servidor de email del bajo Manhattan, antes de llegar a sus destinatarios. Sabía que aquellos caminos físicos existían. Pero también que Internet seguía siendo astuta, diversa, multitudinaria. No era capaz de decir por qué vía iba aquella foto. Tal vez se hubiera metido por aquel gran cable de Tata, que toca tierra en un punto más lejano de la costa. El movimiento de un simple racimo de datos era difícil de seguir, pero ello no hacía que las particularidades de su viaje fueran menos reales. Volvía a atraerme ese reto de atrapar un relámpago en una botella —de fijar Internet, aunque sólo fuera un minuto—. Seguía existiendo un resquicio entre lo físico y lo real, entre lo abstracto de la información y la brisa húmeda de aquel lugar.

Me llevó algunos meses más pero, ya de vuelta en Nueva York, finalmente conseguí una tarde libre y pude ir en auto hasta la playa, en busca del otro extremo del Atlantic Crossing-1. Decidí no llamar antes. Paling había sido un anfitrión

magnífico en Cornualles, y me parecía excesivo solicitar ver otra estación de llegada —y mucho más si era similar a la que ya había visitado. La localidad de Shirley, en Long Island, era el punto de llegada del AC-1, pero el tramo de playa exacto en el que se producía el «desembarco» podía ser bastante extenso. Iba acompañado de mi esposa y mi hija, que me alegraban mientras husmeaba alrededor del estacionamiento de una playa pública, levantando arena como si fuera un rastreador. Finalmente encontré un poste de plástico desgastado, con un aviso sobre un cable de fibra óptica enterrado, pero no estaba seguro que se tratara del «mío». Cuando regresábamos a la ciudad —algo decepcionado porque el paisaje no me resultó fácil de leer—, un edificio que se encontraba a casi una milla de la playa, y que vi de soslayo, llamó mi atención. Se encontraba en el extremo de una subdivisión suburbana y se parecía a una casa, salvo por su tamaño: era demasiado grande, y contaba con unos conductos de ventilación reveladores en sus aleros. Al llegar al siguiente semáforo di media vuelta y paré delante. Estaba protegido por una sólida valla, dotado de cámaras de vigilancia, y había algunos vehículos en un estacionamiento pequeño —entre ellos una pickup blanca con una caja de herramientas y un logo de AT&T en la puerta. Fue entonces cuando me percaté del buzón: en unas letras adhesivas podía leerse «TT», y la «A», aunque difuminada, resultaba aún visible. No, ése no era mi cable, pero sí era mi tipo de lugar —lo bastante claro para particularizar el camino, para fijar la geografía fluida de Internet sobre el suelo arenoso de Long Island, y sobre el océano.

En el intervalo, esperaba noticias de Simon Cooper desde Tata sobre aquel cable nuevo que iba a tocar tierra en alguna playa de alguna parte. El email de la persona encargada de las relaciones públicas en Bombay llegó un jueves por la mañana, y me informaba que, si las condiciones meteorológicas lo permitían, la toma de tierra tendría lugar el lunes siguiente. En algún lugar cercano a Lisboa. Aunque no sabía exactamente dónde. No le respondí enseguida. Lo que sí hice fue empezar a buscar un boleto de avión.

Aquel domingo por la mañana llegué a Portugal, crucé el Tajo desde Lisboa y me dirigí a la izquierda, de nuevo hacia el Atlántico. Seguí la arenosa Costa de Caparica en dirección sur antes de meterme de nuevo tierra adentro, hasta una zona de modestas casas de veraneo. La estación de llegada de Tata se encontraba ligeramente retirada de la carretera, tras una verja de seguridad. Sin ningún cartel que la anunciara, ligeramente siniestra, tenía unas gruesas paredes de cemento y ventanas con pesados marcos de acero. Podría haberse confundido con la casa de algún traficante de armas, o tal vez con el puesto de escucha de algún servicio de inteligencia. Era mucho más grande que la estación de Paling en Cornualles —un ejemplo claro de los excesos de Tyco. Pulsé el botón del interfón y esperé a que la verja se abriera, entonces hice acopio de lo que me quedaba de concentración, muy

mermada por el *jet-lag*, para accionar la palanca de velocidades e introducirme con suavidad en el pequeño estacionamiento, atestado para ser domingo por la mañana. Rui Carrilho, el director de la estación, era un tipo fornido de cuarenta y tantos años. Llevaba una camiseta azul, unos jeans y zapatos ingleses de cuero con cordones, como si se hubiera vestido para ir a pasear con su esposa en domingo. No se alegró de verme. Yo estaba allí por invitación de su jefe, Simon Cooper, pero aquella no era una buena semana para recibir visitas. A pesar de las brisas suaves y los cielos despejados, él se encontraba inmerso en una tormenta. Estaba, por una parte, el motivo por el que me había desplazado hasta allí: la llegada a la playa del West Africa Cable System, o WACS, que pronto descendería desde aquella colina hasta la costa africana. Pero la estación también estaba acogiendo a dos técnicos provenientes de la sede estadounidense de Tyco, que habían estado trabajado sin descanso en el encargo final del competidor directo del WACS, el cable Main One, que seguía, prácticamente, una ruta idéntica. Habían estado de guardia sin interrupción, a la espera de instrucciones del *Resolute*, el barco subcontratado para el tendido del cable, que cabeceaba en algún punto de la costa de Nigeria, con el cable alojado en sus talleres, mientras sus propios técnicos luchaban por solucionar los problemas. Y, por si fuera poco, los directivos de Tata llevaban un tiempo presionando a Carrilho para que completara las actualizaciones sobre el tercer cable de la estación, que pasaba bajo el golfo de Vizcaya en dirección a Inglaterra, se cruzaba con el AC-1 en las profundidades y tocaba tierra en otra de las grandes estaciones que había pertenecido a Tyco, y que se encontraba cerca de Bristol. El personal de la estación de cable llevaba una semana durmiendo en el suelo, cenando en un restaurante cercano —a veces se les sumaban los agotados ingenieros de Tyco, llegados desde Nueva Jersey. Carrilho presidía la mesa, como el oficial de aviación que en otro tiempo había sido. Pero sus ojeras, y el intenso nerviosismo con la que se aferraba a su BlackBerry y a su paquete de Camel, lo delataban: allí pasaban muchas cosas. Y yo, un turista, había llegado en plena acción.

Apenas había puesto un pie en el lugar cuando me hizo salir por la puerta y me llevó junto a una minivan.

—Voy a mostrarle dónde se encuentra el punto de entrada de la playa para que pueda llegar usted solo —me dijo, impaciente por librarse de mí lo antes posible.

Nos dirigimos hacia el mar, siguiendo un paseo arbolado bajo el que pasaba el cable que llegaba desde la playa (y desde mucho más allá). Al final de una pendiente pronunciada había cuatro casas, un final de camino polvoriento donde unos perros callejeros dormitaban al sol. Carrilho se puso un casco y un chaleco de seguridad anaranjado e instaló una luz intermitente de aviso en el techo de la camioneta. Un par de ancianos con camisas a cuadros apartaron la vista del mar para mirarnos. Allí habían despejado un rectángulo en la arena, del tamaño de una toalla de playa, para

dejar al descubierto un conducto que daba acceso a un túnel de cemento. En la tapa podía leerse «Tyco Communications». El túnel había sido excavado en la década anterior, en previsión de un cable que no había llegado nunca, y desde entonces seguía ahí, vacío. Habían montado una tienda de campaña roja junto a él para instalar en ella un taller temporal.

Al día siguiente, el *Peter Faber* —el barco que tendía el cable, diseñado especialmente para ejecutar «operaciones cercanas a la costa»— navegaría desde Lisboa con dos millas de cable, que un buzo acercaría hasta la playa, donde se fijaría a un pesado soporte de acero en el interior del conducto. Después, el *Peter Faber* enfilaría un par de millas mar adentro, viraría un poco hacia el sur y lanzaría el extremo suelto por la borda. Un par de meses después, un buque mucho mayor se acercaría a recogerlo con un gancho, lo empalmaría al extremo del resto de las nueve mil millas de cable que llevaría en sus bodegas, y pondría rumbo al sur, siguiendo una ruta descrita con precisión, por entre cañones submarinos, a lo largo de bordes de acantilados invisibles. Para la gente de Sudáfrica, Namibia, Angola, la República Democrática del Congo, la República del Congo, Camerún, Togo, Ghana, Costa de Marfil, Cabo Verde y las Islas Canarias —sucesivos puntos de parada del cable—, aquel lugar concreto de la tierra conectaría pronto aquel continente con el otro. Ése era, como mínimo, el plan para los siguientes días y meses. El plan para la hora siguiente era salir a comer algo.

Casi pegado a la tapa del conducto había un restaurante de playa con sombrillas de propaganda de Coca-Cola en la terraza. El equipo de construcción subacuática se había congregado en una mesa larga del interior. Con sus trajes de faena rojos, sus rostros curtidos por el aire y la sal, sus cabellos despeinados, parecían una banda de piratas. Me senté junto a uno que llevaba una cinta gruesa en el pelo indómito y un aro dorado en una oreja. Carrilho lo hizo en el otro extremo de la mesa, entre el curtido director de obra, Luis, que lucía un bigote amarillo, y su capataz, Antonio, que se parecía un poco a Tom Cruise y que exhibía la determinación y la intensidad emocional de un preescolar. Esbozaron los planos de toma de tierra para el día siguiente en el mantel de papel, hasta que una cazuela enorme de pescado guisado llegó a la mesa, acompañada de vasos de Super Bock, la cerveza portuguesa. La conversación se había desarrollado en una mezcla de portugués y español, y se había interrumpido cuando empezó un partido de fútbol que retransmitían por televisión. Pero cuando llegó el momento de brindar por el éxito de la operación, usaron el término inglés: *beach landing!*

El día en cuestión amaneció frío y despejado, el azul tanto del mar como del cielo competían por ser los más profundos. Carrilho llevaba el casco y el chaleco y venía acompañado de uno de los empleados jóvenes de la estación, cámara fotográfica al cuello. Entraba y salía a cada rato del restaurante, pedía café solo y no dejaba de otear

el horizonte. El equipo de construcción llegó en barca desde un puerto que se encontraba unas millas más al sur. El bote inflable se movía de un lado a otro y ellos parecían un pelotón de marines. Habían llamado también a un grupo de obreros angoleños, y Luis les entregó camisetas rojas que sacaba de una caja de cartón. Dos ingenieros británicos, con ropa de lana y pantalones anchos con bolsillos, se mantenían aparte, asomados al borde de un acantilado bajo, de arena compactada. Trabajaban para Alcatel-Lucent, el consorcio de telecomunicaciones que fabricaba el cable y era propietario de los barcos que lo tenderían en el lecho marino.

Había una gran excavadora Hyundai aparcada en la orilla, con su brazo articulado levantado, a modo de saludo, y con un cartel en el que se leía CARLOS apoyado en el parabrisas. El propio Carlos estaba sentado en el interior de la cabina. Normalmente, se dedicaba a demoler edificios históricos en Lisboa; un trabajo delicado. No era la primera vez que Luis trabajaba con él.

—Puede rascarte la nariz con la pala de la excavadora y no te das ni cuenta —me comentó Carrilho, señalándome con un dedo al tiempo que lo agitaba.

El día anterior, Carlos había cavado una zanja en la playa y el castillo de arena que había amontonado era tan alto como su vehículo. En las profundidades se encontraba la embocadura de acero, el conducto que moría bajo la tapa de la alcantarilla; el cable de fibra óptica pasaría a través de él como un hilo a través de un popote.

Justo antes de las nueve, uno de los buzos se lanzó al mar desde el bote. Bajo el brazo llevaba un tramo de cuerda verde de nylon. Braceando entre las olas llegó a la playa, donde entregó la cuerda a uno de los obreros. No hubo apretones de manos ni ceremonia alguna para dar solemnidad a ese primer momento de conexión física, el vínculo inicial entre tierra y mar, al que seguiría un camino de luz de nueve mil millas —y sus partidarios esperaban que, también, un caudal de información que transformara un continente—. Carrilho dejó de pasearse por la terraza del café y se dedicó a observar. Poco después, el casco azul del barco del cable, el *Peter Faber*, se materializó desde el norte, su gran antena blanca, esférica, rematando su inmensa estructura como una pelota de pingpong. Más largo que un remolcador, más esbelto que un pesquero, su sistema de propulsión controlado por GPS le permitía no desviarse de su ruta incluso en condiciones adversas. Se detuvo a casi un kilómetro de la costa, perfectamente alineado frente al conducto de la playa, y durante el día y medio siguiente no se movería de allí.

El bote partió a su encuentro, soltando la cuerda verde mientras lo hacía. Dos perros correteaban por la playa saltando de un lado a otro de la gruesa soga. Una excavadora descendió hasta el agua y alguien anudó la soga a su enganche. Entonces empezó una serie de pasadas lentas en paralelo al agua, arrastrando la soga alrededor de una polea, cien metros cada vez, frente al barco. La excavadora avanzaba a marcha

muy lenta, soltaba el nudo y regresaba por el mismo camino para recoger el siguiente tramo. El cable de fibra óptica, propiamente dicho, no tardó en abandonar el barco, suspendido justo por debajo de la superficie del agua por un collar de boyas anaranjadas —la versión moderna de los cajones de madera de Porthcurno usados en 1919—. A medida que cada boya alcanzaba la orilla, un obrero se metía en el agua y la desataba del cable.

Carrilho y yo observábamos la acción desde la terraza del restaurante, sentados en mesas separadas. Tenía un periódico abierto sobre la mesa y yo me uní a él en su ritmo incesante y alterno de cervezas y cafés. Una suave brisa marina traía hasta nosotros el agradable olor marino del motor de dos tiempos del bote. Había trabajado mucho para impedir que los barcos de pesca pasaran sobre el cable, patrullando de un lado a otro como un perro pastor. A la hora del almuerzo, la excavadora había completado todas sus lentas vueltas, y el cable se mantenía suspendido en su collar de boyas anaranjadas. Con las manos protegidas por unos gruesos guantes, los operarios lo guiaron hasta la embocadura del conducto, haciendo esfuerzos por dominarlo. Lo dispusieron en el agua en forma de ese, por si el mar reclamaba un poco más para sí. Le envié un email a Simon Cooper y adjunté una imagen de la operación que titulé: «Tomada hace cuarenta y cinco segundos». Instantes después recibí su respuesta: «Y vista desde mi BlackBerry mientras paseo por Tokio».

Con el cable en posición, el buzo regresó a la orilla del mar con un cuchillo en la mano. Hundiendo la cabeza entre las olas, empezó a liberar las boyas, para que el cable pudiera hundirse hasta el lecho marino. Cada vez que soltaba una, ésta se elevaba unos pies por el aire, antes de dirigirse hacia el sur, arrastrada por la brisa. Cuando ya se encontraba unos cien metros mar adentro, ya no lo veía, pero seguía presenciando su labor: boyas anaranjadas que ascendían a la superficie como balones de playa, perseguidas por el bote. Cuando el buzo llegó al barco que había tendido el cable, la tripulación holandesa le ofreció unas galletas y un poco de jugo, y él, después, cubrió a nado el kilómetro que lo separaba de la orilla. Una vez en la playa, resoplando y con los ojos muy abiertos, encendió un cigarrillo.

Me acerqué a la puerta lateral del restaurante, donde los dos ingenieros ingleses trabajaban duro en el cable. Habían llegado en auto desde las oficinas de Alcatel-Lucent de Londres, conduciendo una camioneta llena de herramientas. Matt era alto, tenía una cabeza angulosa y bastante barriga, además de una voz alegre. Vivía en Greenwich —«la casa del tiempo», según me canturreó—, y tenía muchas ganas de volver ese fin de semana para celebrar el cumpleaños de su hijo. Mark Nash tenía un aspecto más rudo, con un diente de oro y un gran tatuaje en un brazo que Popeye le habría envidiado. Se había pasado toda su vida laboral viajando en representación de Alcatel y había trabajado en lugares como las islas Bermudas («perfectas»), California («encantadora»), Singapur («una gran ciudad, si te gusta sentarte por la

noche a tomar cerveza»). Vestidos con sus camisetas azules de Alcatel y sus pantalones de bolsillos, los dos se enfrentaban al cable con sierras. El cable estaba protegido por dos capas de malla de acero que debían retirar antes de que hicieran el «empalme» en el conducto. Ponían todas sus fuerzas en el pelado del cable, como si estuvieran descuartizando un tiburón. Mientras trabajaban, un pescador con camisa de franela y botas de goma llamó a la puerta de la cocina. Llevaba una bolsa rígida con asas de la que sobresalían dos dorados relucientes, el mismo pescado del guiso del día anterior. El cocinero las cogió. Matt gritó por teléfono:

—¡Tenemos veinticinco en el conducto y otros veinte en la playa! —refiriéndose a metros de cable; margen suficiente bajo tierra para completar el empalme, y margen suficiente en la playa para permitir que el cable cediera un poco en caso de tormenta.

Una vez que el cable quedó desnudo y sus intestinos rosados expuestos, Matt y Mark lo metieron en la tienda de campaña roja y, juntos, empezaron a trabajar en la fusión de las fibras. Matt dejó una taza de té a su lado, en el banco de trabajo, y empezó a usar una herramienta que parecía un sacacorchos para retirar el corazón interior del cable, que era de plástico, y que rodeaba un tubo perfecto de cobre brillante. En su interior había otra capa de cables negros: dentro de cada uno de ellos, goma coloreada; dentro de la goma, la fibra óptica propiamente dicha. Con la retirada de cada capa, el trabajo se hacía cada vez más delicado; primero actuaba como un carnicero, después como un pescador, después como un ayudante de cocina, ahora, finalmente, como un orfebre, sosteniendo cada fibra entre sus labios fruncidos. Cuando la fibra quedó a la vista, las ocho hebras resplandecieron al sol, cada una de ellas con un grosor de ciento veinticinco micrones. Se puso talco en la palma de la mano y deslizó el extremo de cada fibra por ella, como si se tratara del arco de un violín, para eliminar cualquier posible residuo.

A continuación empezó a fusionar cada una con su equivalente del lado de la costa. Eran ocho, cada una de un color distinto, dispuesta alrededor del banco de trabajo. Una por una, Matt las colocaba en el interior de una máquina que recordaba a una perforadora. Una pantalla mostraba, aumentado, el alineamiento de las fibras, y él lo ajustaba para que los dos extremos encajaran, como la mano de Dios en el fresco de Miguel Ángel. Después pulsaba un botón que, mediante la aplicación de calor, fusionaba los dos extremos, y él aprovechaba el momento para dar un sorbo al té. Después deslizaba un pequeño plástico protector sobre la hebra ya unida, y la montaba sobre un pequeño soporte, como un carrete de pesca. Con la tecnología actual, cada fibra podía transmitir más de un terabit de datos por segundo, en un viaje submarino de dos décimas de segundo.

Llevaba un rato observando desde el exterior de la tienda de campaña que alojaba aquel taller improvisado y Carrilho se colocó a mi lado; también se puso a contemplar el trabajo de precisión de Matt.

—Eso es la fibra —dijo Carrilho—. Con eso es con lo que se gana dinero.

Una vez que las ocho fibras estuvieron empalmadas, Matt las colocó en el interior de una caja especial de acero negro, con dos grandes adhesivos que advertían del peligro de láser, y con una elegante placa de Alcatel-Lucent. También llevaba escrito, en cursiva, *Origin France* —el distintivo del cable de Tata, de 600 millones de dólares—. Mark había estado trabajando en el conducto, ocupándose del duro trabajo de tensar el cable de malla de acero alrededor del pesado disco de acero fijado a la pared. Matt le pasó la caja negra para que la instalara en su interior.

Un auto se detuvo detrás de mí y de Carrilho, y de él bajó un hombre vestido con camisa y corbata, que volvía del trabajo y regresaba a su casa. Contempló el conducto, el equipo dispuesto en el interior de la tienda de campaña y el barco anclado en mar abierto.

—¿Un cable? ¿A Brasil? —preguntó.

—A África —respondió Carrilho.

El visitante arqueó las cejas, meneó la cabeza y se fue a cenar a su casa. Para la gente de aquel pueblo costero, aquello era una alteración temporal de su rutina, unos cuantos días de excavadoras en la playa, y algunos camiones más en el estacionamiento municipal. Cuando terminara aquella semana, el conducto estaría enterrado, y el cable hacia África olvidado bajo la arena.

En términos humanos, el mundo de los cables submarinos es íntimo, y fueron muchas las personas que compartieron generosamente sus conocimientos y me abrieron sus instalaciones. En Global Crossing —hoy Level 3— Kate Rankin defendió mi interés ante sus colegas, que en conjunto pasaron varios días respondiendo a mis preguntas. En Rochester, Jim Watts, Mary Hughson, Louis LaPack, Mike Duell y Nels Thompson me facilitaron información general. Y en Cornwall, Jol Paling compartió conmigo esa hermosa porción del mundo. El Porthcurno Telegraph Museum es una fuente de incalculable valor para la historia de los cables submarinos; el archivista Alan Renton se convirtió en mi amigo en el valle. En Hibernia Atlantic, Bjarni Thorvardarson me dio la bienvenida, y Tom Burfitt me ofreció una gran visita guiada. En Tata Communications, Simon Cooper me lo permitió todo, en especial la ocasión de observar cómo llegaba un cable hasta la playa: sus colegas Janice Goveas, Paul Wilkinson, Rui Carrilho y Anisha Sharma lo hicieron posible. En TE Subcom, Courtney McDaniel organizó unas visitas fascinantes y altamente informativas con Neal Bargano en Eatontown y con Colin Young en Newington. Y todas y cada una de las palabras escritas sobre esta cuestión están en deuda con el artículo épico que en 1996 Neal Stephenson escribió para *Wired*, «Mother Earth Mother Board», disponible en <http://www.wired.com/wired/archive/4.12/ffglass.html>



The Dalles, en Oregon, siempre ha constituido una especie de cruce de caminos, un lugar donde la geografía ha forzado la mano de las infraestructuras. Su curioso nombre proviene del francés, significa «las losas» y se refiere a las piedras del poderoso río Columbia, que se estrecha en ese punto antes de desplomarse a través del gran salto de la Cordillera de las Cascadas conocido como las Gargantas del río Columbia. Aquí todo se ha seguido a partir de ese hecho.

En 1805, cuando Lewis y Clark llegaron en su exploración del oeste, encontraron el mayor lugar de encuentro de los nativos americanos de la región. Durante los desplazamientos anuales del salmón, la población crecía hasta alcanzar casi las diez mil personas, que es prácticamente la misma cantidad con que cuenta en la actualidad. Por un tiempo el Camino de Oregon terminó en The Dalles, donde los colonos del oeste se enfrentaban a la incómoda decisión de subir en mulas el monte Hood, de más de once mil pies de altitud, con toda su carga, o cruzar los rápidos. The Dalles era el punto más angosto en el camino de la emigración hacia el oeste. Y sigue siéndolo.

Desde la habitación del motel en el que me alojaba, el paisaje parecía un campo de batalla entre la geología y la industria. Al fondo se divisaban las faldas pardas y macizas de la cordillera de las Cascadas, cubiertas por jirones de niebla aquella tarde lluviosa de finales de invierno. Más cerca se encontraban las vías muertas de Union Pacific, donde los trenes de mercancías se detenían y resoplaban antes de descender a través de una construcción moderna que unía las dos elevaciones basálticas de la garganta. La carretera Interestatal 84 circula paralela a las vías, y fue la principal vía entre el este y el oeste a través de las montañas, hasta que se llega a la Interestatal 80, situada en California, casi seis mil millas al sur. Los camiones circulaban por ella durante toda la noche, hacia Portland, al oeste, y hacia Spokane, Boise y Salt Lake. El río era ancho y de aguas bravas. Observaba los autos avanzando como hormigas sobre el puente de Dalles, construido casi junto a una presa, una pequeña pieza del inmenso sistema hidroeléctrico construido por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército y gestionado por la Bonneville Power Administration, cuyas líneas de alta tensión salpican las colinas. The Dalles es un nudo básico en el entramado energético de todo el oeste de Estados Unidos. Sobre todo, se trata del punto inicial de una vía de transmisión de 3.100 megavatios conocido como el Pacific DC Intertie, que transfiere

energía hidroeléctrica desde la cuenca del río Columbia hasta el sur de California, como una gigantesca extensión que se llevara hasta Los Angeles. Y su enchufe está en la Planta de Conversión de Celilo, situada colina arriba, muy cerca de mi motel. Tal vez The Dalles sea un lugar pequeño, pero no puede decirse que quede lejos de las rutas principales. *Es* la ruta principal: confluencia de infraestructuras, donde la topografía ineludible de las Cascadas y el río Columbia ha unido a salmones, colonos, líneas de ferrocarril, autopistas, líneas de alta tensión y, al parecer, también Internet.

Llegué hasta The Dalles porque allí se encuentra uno de los depósitos de datos más importantes de Internet; además, es, de facto, la capital de toda una región dedicada a almacenar parte de nuestros egos *online*. El lugar me pareció una especie de Katmandú de los centros de datos, una ciudad nebulosa a los pies de una montaña que resultaba ser el campamento perfecto para la exploración de los inmensos edificios en los que se almacenan nuestros datos. Mejor aún, The Dalles era un lugar lo bastante misterioso y evocador —un nexo natural— para destacar los extraños poderes de aquellos edificios. Un centro de datos no contiene sólo los discos duros que, a su vez, contienen nuestra información. Nuestros datos se han convertido en un espejo de nuestras identidades, en la encarnación física de nuestros hechos y sentimientos más personales. Un centro de datos es un almacén del alma digital. Me gustaba la idea de que los centros de datos estuvieran apartados, en montañas, como hechiceros, o tal vez cabezas nucleares. El símil con Katmandú también encajaba en otro sentido: yo iba en busca de iluminación, en busca de un nuevo sentido de mi yo digital.

Hasta ese momento me había concentrado, sobre todo, en los puntos de acceso a la red: los *hubs* centrales de Internet, los lugares donde las redes se encuentran y se convierten en interredes. Mi mente se había llenado de imágenes acumuladas de edificios de acero corrugado, cables amarillos de fibra óptica y sótanos abovedados. Pero los centros de datos presentaban un reto distinto en aquel recorrido. Parecían estar en todas partes. Mientras pensaba en ello, una imagen más esquemática de Internet se formó en mi mente, una percepción compuesta por dos embudos que se unían en sus extremos más estrechos, algo así como una vuvuzela siamesa. Los puntos de acceso se situarían en el espacio central, el más angosto. No hay muchos, pero constituyen el cuello de botella de casi todo el tráfico. Un embudo nos acoge a todos nosotros: los miles de millones de «ojos» esparcidos por todo el mundo. El otro embudo agrupa los edificios en los que nuestros datos son almacenados, procesados y enviados. Los centros de datos son lo que hay en el otro extremo de los tubos. Sólo pueden existir en lugares distantes gracias a la maraña de redes que se extiende por todas partes.

Antes guardábamos nuestros datos en escritorios (reales), pero a medida que hemos renunciado a ese control local a favor de profesionales lejanos, el «disco duro»

—ese descriptor que es el más tangible de todos— se ha transformado en una «nube», la palabra comodín que se usa para cualquier dato o servicio que se mantiene «por ahí afuera», en algún lugar de Internet. Es evidente que eso no tiene nada que ver con las nubes. Según un informe de Greenpeace de 2010, el dos por ciento de toda la electricidad mundial puede rastrearse hasta los centros de datos, y ese uso crece a un ritmo de doce por ciento cada año.^[68] Para los niveles de hoy, un centro de datos muy grande puede ser un edificio de 500.000 pies cuadrados que necesite cincuenta megavatios de potencia, que es aproximadamente lo que se necesita para iluminar una ciudad pequeña. Pero los mayores centros de datos, o «campus», pueden contener cuatro edificios como éstos, sumando más de un millón de pies cuadrados —el doble del tamaño del Javits Center de Nueva York, y el equivalente a diez Walmarts. Acabamos de empezar a construir centros de datos y su impacto acumulativo ya resulta enorme.

De todo ello tengo un conocimiento intuitivo, porque muchos de esos datos son míos. Tengo varios gigabytes de almacenamiento de emails en un centro de datos del bajo Manhattan (que crece cada día); otros sesenta gigabytes de almacenamiento de seguridad *online* en Virginia; los rastros acumulados de incontables búsquedas en Google; toda una temporada de episodios de *Top Chef* descargados de Apple; docenas de películas en *streaming* de Netflix; fotos en Facebook; más de mil *tweets* y unos doscientos *posts* de blog. Si multiplicamos eso por todo el mundo, la cifra obtenida resulta difícilmente creíble. En 2011, Facebook informó que mensualmente se subían a su servicio casi seis mil millones de fotos.^[69] Google confirma, al menos, mil millones de búsquedas diarias, mientras algunas estimaciones triplican esa cifra.^[70] Todo ello debe ser procesado y almacenado en alguna parte. Así, pues, ¿adónde va todo eso?

A mí me interesaban menos las sumas estadísticas que lo concreto, las partes de todo aquel detritus *online* que se podía tocar. Yo sabía que los centros de datos que antes ocupaban closets se habían expandido hasta llenar plantas enteras de edificios, las mismas que habían crecido hasta convertirse en almacenes compartimentados, y que éstos habían llegado a ser campus construidos expresamente para aquel propósito, como el de The Dalles. Lo que en un principio habían sido ideas a posteriori, físicamente hablando, había acabado adquiriendo una arquitectura propia. Pronto necesitarían planificación urbanística. Un centro de datos había empezado siendo un clóset, pero ahora se parecía más a un pueblo. El tamaño siempre creciente de mi propia hambre de Internet me ayudaba a comprender el porqué. Lo que tenía menos claro era el dónde. ¿Qué hacían aquellos edificios inmensos en aquel lugar tan apartado de la Meseta de Columbia?

La eficiencia de Internet para mover el tráfico —y el éxito de los puntos de acceso a la red para actuar como *hubs* de ese tráfico— ha dejado abierta la cuestión

de dónde duermen los datos. Cuando solicitamos información por Internet, ésta tiene que venir de alguna parte: o de otra persona, o de algún lugar donde se almacena. Pero el milagro cotidiano de Internet permite que todos los datos, teóricamente, queden almacenados en alguna parte —y que aun así las cosas encuentren el camino para volver hasta nosotros. Así, pues, para los centros de datos más pequeños, lo que predomina es la comodidad: suelen encontrarse cerca de sus fundadores o sus clientes, o de quien tenga que visitarlos para manipular las máquinas. Pero lo cierto es que cuanto más crecen los centros de datos, más espinoso se vuelve el asunto de su ubicación. Irónicamente, tratándose de edificios tan enormes, con aspecto de fábricas, puede parecer que la conexión de esos centros de datos a la tierra es muy poco firme. Pero aun así se agrupan.

Son muchas las consideraciones que se tienen en cuenta a la hora de ubicar un centro de datos, pero casi todas se reducen a mantener en funcionamiento y a la temperatura adecuada un disco duro, de modo que resulte lo más barato posible —mucho más cuando no es uno, sino 150.000 discos—. El diseño del edificio y, sobre todo, cómo se controla su temperatura, tiene un impacto enorme en su eficiencia. Los ingenieros de los centros de datos compiten para diseñar edificios con el menor uso de energía de manera eficiente o PUE (por sus siglas en inglés),⁽⁷¹⁾ que es algo así como la eficiencia en el consumo de gasolina de los autos. Pero entre las variables externas más importantes de esa eficiencia energética se encuentra la ubicación del edificio. Al igual que un vehículo consumirá menos combustible si circula en un lugar plano y poco transitado que si lo hace por una ciudad llena de cuestas, un centro de datos funcionará más eficazmente si puede obtener aire del exterior para enfriar los discos duros y las potentes computadoras. Pero como los centros de datos *pueden* estar en cualquier parte, algunas diferencias aparentemente pequeñas acaban amplificándose.

Ubicar un centro de datos es como la acupuntura del Internet físico; los lugares se escogen con precisión absoluta para explotar una u otra característica. En la pugna de las empresas competitivas por conseguir ventajas, se hace evidente que algunos lugares son mejores que otros, y el resultado son las concentraciones geográficas. Los mayores centros de datos empiezan a amontonarse en los mismos rincones de la Tierra, como la nieve arrastrada por la ventisca.

Quizá Michael Manos ha construido más centros de datos que nadie —según su cuenta, unos cien, primero para Microsoft y después para Digital Realty Trust, un importante desarrollador a gran escala—. Es un hombre grande, de piel clara y buen humor que habla rapidísimo, como si fuera John Candy haciendo de agente inmobiliario. Todo ello encaja bien con el juego de los centros de datos, en el que se trata de llegar a acuerdos y plantar banderas. En 2005, cuando se unió a Microsoft, la empresa contaba con unos diez mil servidores repartidos en tres instalaciones,

ubicadas en lugares distintos del mundo, que llevaban sus servicios *online* como Hotmail, MSN y los juegos de Xbox. Cuando cuatro años después Manos abandonó la empresa, había ayudado a expandir la huella de Microsoft a «centenares de miles» de servidores esparcidos por todo el mundo, en «decenas» de instalaciones.

—Aunque todavía no puedo decirte en cuántas —me advirtió.

La cantidad seguía siendo un secreto. Se trataba de una expansión a una escala que no tenía precedentes en la historia de Microsoft, y que hasta el día de hoy sólo ha sido igualada por unas pocas empresas.

—No muchas personas en este mundo se enfrentan a asuntos de ese tamaño y esa escala —me dijo Manos.

Y son menos aún las que han rastreado el mundo como lo ha hecho él.

En Microsoft, creó una herramienta de rastreo que tenía en cuenta cincuenta y seis criterios para generar un «mapa caliente» que indicaba la mejor ubicación para un centro de datos, en una gradación que iba del verde (buena) al rojo (mala). Pero el truco estaba en acertar en la escala. En el ámbito estatal, un lugar como Oregon parecía horrible —sobre todo por los riesgos medioambientales, como los terremotos—. Pero cuando se observaba con más detalle, las cosas cambiaban: la zona de terremotos está en la parte occidental del estado, y en cambio el centro cuenta con la ventaja de ser un lugar frío y seco, perfecto para enfriar los discos duros usando aire del exterior. Sorprendentemente lo que apenas tenía importancia en esa ecuación era el costo del suelo, y aún menos el costo de la construcción del edificio.

—Si se estudian las cifras, ochenta y cinco por ciento del costo, aproximadamente, proviene de los sistemas mecánicos y eléctricos que se encuentran en el interior del edificio —me explicó Manos—. En promedio, más o menos un siete por ciento es suelo, cemento y acero. ¡Y eso no es nada! La gente siempre me pregunta: «¿Es mejor construir en vertical en un terreno pequeño, o en horizontal en un terreno amplio?». La verdad es que eso no importa. Al final, las cuestiones de suelo y los mayores costos de construcción no son, en absoluto, un problema para la mayoría de estos edificios. El costo depende de la cantidad de equipo que uno puede llegar a meter en su caja.

Y también depende de cuánto cueste conectarla, lo que en el sector de los centros de datos llaman «op-ex», es decir, «operating expenses», o gastos de operación.

—La gente de los centros de datos siempre va en busca de dos cosas —me comentó Manos—; mi esposa creía que me pasaba el día contemplando el paisaje, pero en realidad lo que hacía era fijarme en las torres eléctricas y las líneas de fibra óptica que cuelgan de ellas.

En otras palabras, lo que él buscaba era lo que yo veía desde mi motel de The Dalles.

A principios de la década de 1990, la Bonneville Power Administration (BPA)

había empezado a instalar cables de fibra óptica siguiendo el trazo de sus líneas eléctricas de largo recorrido, una red extraordinaria que atraviesa el noroeste en varias direcciones y se une en The Dalles. Una misión complicada, que en ocasiones requería el uso de helicópteros para fijar los cables a las altas torres en terrenos difíciles, y aunque el objetivo principal de los directivos de la empresa era mejorar las comunicaciones internas, se dieron cuenta de que les resultaba apenas un poco más caro instalar fibra extra, mucha más, de hecho, de la que necesitaban para el uso de la compañía. A pesar de las insistentes objeciones de las empresas de telecomunicaciones, que no creían que una instalación subvencionada por el gobierno debiera competir con ellos, la BPA no tardó en arrendar esa fibra extra. Se trataba de un sistema de comunicaciones poderoso, de un recorrido regional de fibra óptica resistente, protegida de picos y palas errantes porque viajaba por las alturas, de torre en torre, una golosina para los promotores de centros de datos.

Microsoft se conectó desde una localidad llamada Quincy, situada por encima de The Dalles, en el estado de Washington.

—Para nosotros se trataba del lugar más verde de Estados Unidos —dijo Manos, en referencia a su mapa de localizaciones, y no tanto a los árboles ni a otras consideraciones ecológicas. Como The Dalles, Quincy estaba cerca del río Columbia, alojado en el interior de la maraña de infraestructuras de la Bonneville Power Administration. Como era de esperar, el ejemplo de Microsoft no tardaron en seguirlo otros. Poco después de abrir camino con su centro de datos de 470.000 pies cuadrados y 48 megavatios (posteriormente ampliado con un segundo edificio), lo que Manos denomina «la gente de Burger King» apareció por ahí —son los que se instalan en segundo lugar, las empresas que esperan a que el líder del mercado haya construido en una localización concreta, y después construyen a su lado. En Quincy, este grupo lo componían Yahoo!, Ask.com y Sabey, un mayorista propietario de centros de datos.

—En cuestión de dieciocho meses, se estaban construyendo unos centros de datos inmensos, por un valor de casi tres mil millones de dólares, en una localidad conocida, sobre todo, por el cultivo de menta, frijoles y papas —prosiguió Manos—. Ahora, cuando pasas por el centro, ves esas granjas enormes, y después estos monumentos masivos de la era de Internet que sobresalen entre estos campos de maíz.

Mientras tanto, más abajo, en The Dalles, uno de los mayores competidores de Microsoft estaba escribiendo su propia historia.

The Dalles había sido cruce de caminos desde hacía siglos, pero hacia el año 2000, en la cresta del *boom* de la banda ancha, parecía como si Internet fuera a

pasarle de largo. The Dalles carecía de acceso de alta velocidad en empresas y hogares, a pesar de las redes troncales que transitaban junto a las vías férreas y de la gran red de la BPA. Y, lo que era peor aún, Sprint, el proveedor local, dijo que la ciudad no obtendría ese acceso en los siguientes cinco o diez años.

—Era como estar en una ciudad situada al lado de una autopista pero sin entrada a ella.

Así fue como Nolan Young, gestor de la ciudad, me lo explicó en su vieja oficina, espaciosa e iluminada por luz fluorescente, como la del director de un instituto de secundaria, instalado en el interior del edificio del ayuntamiento de Dalles. Envejecido, se expresaba en voz baja, en un tono que recordaba al de los *hobbits*, y se encogió de hombros al ver que llevaba una grabadora. Como político veterano que era, estaba acostumbrado a los periodistas curiosos, aunque por allí, últimamente, hubieran pasado más de los que correspondían a una ciudad de aquel tamaño.

The Dalles había sufrido el golpe del derrumbe de la industria que había afectado al noroeste del Pacífico y el olvido de Internet añadía oprobio a la herida.

—Les dijimos: «Eso es demasiado tiempo para nosotros. Lo haremos nosotros mismos» —rememoró Young.

Fue a la vez un acto de fe y de desesperación, una maniobra final del tipo: «Si lo construimos, ellos vendrán». En 2002, la Quality Life Broadband Network, o Q-Life, se presentó como servicio independiente, y entre sus clientes se contaban hospitales y escuelas locales. Se inició la construcción de un tramo de fibra óptica de unas diecisiete millas alrededor de The Dalles, desde el ayuntamiento hasta un *hub* situado en la subestación de Big Eddie de la BPA, a las afueras de la ciudad. Su costo total fue de 1.8 millones de dólares, cincuenta por ciento costado con ayudas federales y estatales, y el otro cincuenta por ciento gracias a un préstamo.^[72] No se usaron fondos de la ciudad.

La situación de The Dalles era característica de las localidades situadas en el «lado equivocado» de la frontera digital, que es como los políticos se refieren a la falta de acceso a la banda ancha de las comunidades más pobres. Las grandes troncales de Internet se construían aprisa, y con gran vigor, pero a menudo pasaban por zonas rurales sin detenerse. Las razones eran tanto económicas como tecnológicas. Las redes de fibra óptica de larga distancia se construyen en segmentos de unas cincuenta millas, que es la distancia a la que las señales de luz de los cables de fibra pueden viajar antes de agotarse y tener que ser reamplificadas. Pero incluso en esos puntos de «regeneración», para extraer las señales de larga distancia y distribuirlas localmente hacen falta unos equipos muy costosos y muchas horas-hombre de trabajo para realizar la instalación. Así, pues, resulta más económico construir y operar redes de fibra óptica de larga distancia y gran capacidad si van directamente de un *hub* a otro. Incluso si puede inducirseles a detenerse, una ciudad

pequeña no cuenta con la densidad suficiente de clientes que hacen falta para acelerar la construcción de proyectos de empresas de alcance nacional, como Sprint. Ese vacío lo cubren las redes de «media milla», tendiendo fibra óptica entre una localidad y su *hub* regional más cercano, y conectando pequeñas redes locales a las troncales de larga distancia. Los ingenieros de redes llaman a eso el *backhaul*, y sin ello no existe Internet. Q-Life era un ejemplo de aquella «media milla» —aunque, en el caso de The Dalles, la distancia era en realidad de cuatro, desde el centro de la ciudad hasta la estación de Big Eddie, donde convergía la fibra óptica de la BPA.

Una vez que la fibra de Q-Life estuvo en su sitio, los proveedores de servicios locales de Internet no tardaron en presentarse para ofrecerlos. Sprint no. Pero seis meses después, incluso Sprint se presentó, bastante antes de que se cumplieran los cinco años estipulados originalmente en sus previsiones.

—Lo consideramos uno de nuestros éxitos —dijo Young—. Podría decirse que son nuestros competidores, pero ahora existen distintas opciones.

Aun así, la ciudad no podía prever lo que ocurrió a continuación. En aquel momento, pocos podrían haberlo anticipado. The Dalles estaba a punto de convertirse en el centro de datos más famoso del mundo.

En 2004, sólo un año después de que la red de Q-Life se terminara, un hombre llamado Chris Sacca, representante de una empresa de nombre sospechosamente genérico —Design LLC—, se presentó en The Dalles en busca de terrenos en «zonas de emprendedores», donde se ofrecieran ventajas fiscales y otros incentivos para animar a los negocios a instalarse en ellas. Era joven, iba vestido con ropas anchas e informales, e interesado en tales cantidades de energía que los responsables de una localidad vecina pensaron que podía tratarse de un terrorista y se pusieron en contacto con el Departamento de Seguridad Interior. The Dalles, en cambio, sí tenía un terreno para él, doce hectáreas junto a una fundición de aluminio en desuso, que en su día había requerido ocho megavatios y medio de potencia —cantidad que superaba, en mucho, las necesidades diarias de una ciudad mucho más grande.

Al inicio de las negociaciones, Sacca exigió discreción absoluta, y Young empezó a firmar acuerdos de confidencialidad. El costo del terreno, en sí mismo, no supuso un gran problema (como Manos habría anticipado). Los escollos surgieron en relación con la energía y los impuestos. Llamaron al representante del congreso de aquella circunscripción para que ayudara a convencer a la Bonneville Power Administration para que incrementara sus descuentos. El gobernador tuvo que aprobar la exención fiscal de quince años que Design LLC solicitaba, dados los centenares de millones de dólares en equipos que la empresa pensaba instalar en The Dalles. Pero cualquier población de Oregon de un tamaño razonable habría estado dispuesta a obtener la misma energía y los mismos incentivos. El as en la manga que hizo que el mapa de localización de Design LLC se tiñera de verde al llegar a The

Dalles era algo que había creado la propia localidad: Q-Life.

—Fue algo visionario: a aquella ciudad pequeña sin ingresos por impuestos se le había ocurrido que si quería transformar una economía llevándola de la manufactura a la información, debía hacerlo a través de la fibra óptica —comentó Sacca.^[73]

A principios de 2005 se llegó a un acuerdo: 1,87 millones de dólares por el terreno, con opción a tres parcelas más. Pero Young debía seguir guardando silencio, incluso después de que se iniciara la construcción.

—Había firmado tantos acuerdos que llegó un momento en que cuando me encontraba en el sitio y alguien me decía: «Demonios, veo que están construyendo ahí». Yo decía: «¿Qué? No veo nada».

Pero ahora ya se sabe el secreto: Design LLC era Google.

Se ha convertido en un cliché la idea de que los centros de datos siguen las mismas reglas que los combates celebrados en cubículos que aparecen en la película *Fight Club*: «La primera regla de los centros de datos es que no hay que hablar de los centros de datos».

Esta tendencia de imponer silencio se extiende, a menudo, a las expectativas de la gente sobre otros tipos de infraestructura física de Internet, como son los puntos de acceso a la red, que son, de hecho, lugares bastante abiertos. Así, pues, ¿por qué tanto secreto en torno a los centros de datos? Un centro de datos es un almacén de información, lo más cerca que está Internet de ser una bóveda física. Los puntos de acceso a la red son sólo lugares de tránsito, como señaló en Frankfurt Arnold Nipper; la información pasa a través de ellos (¡y a qué velocidad!). Pero en los centros de datos esa información es relativamente estática, y está contenida en equipos que deben protegerse, y que en sí mismos son de un inmenso valor. Aun así, a menudo el secretismo no tiene que ver con asuntos como la privacidad o el robo de información, sino con la competencia. Saber lo grande que es un centro de datos, cuánta potencia usa y qué contiene exactamente es la clase de información que las empresas tecnológicas intentan mantener oculta por todos los medios. (Y, de hecho, es muy posible que Manos y Sacca hayan compartido al atravesar el río Columbia en busca de terrenos). Esto es así especialmente en aquellos centros de datos construidos por una sola empresa, que también es su propietaria, donde los edificios pueden compararse con los productos que ofrecen. En el mundo de los centros de datos se ha desarrollado una cultura del secretismo, y existen empresas que protegen con uñas y dientes tanto el alcance de sus operaciones como las particularidades de las máquinas que alojan en su interior. Los detalles de los centros de datos se han convertido en algo así como la fórmula de la Coca-Cola, y se encuentran entre los secretos corporativos más importantes.

Como consecuencia de ello, desde el punto de vista de un usuario promedio de Internet, la pregunta de dónde duermen nuestros datos resulta a menudo difícil de

responder. Sobre todo las grandes empresas basadas en la web parecen disfrutar ocultándose en el interior de «la nube». Con frecuencia se muestran reacias a revelar dónde guardan nuestros datos y a veces dan a entender que ni ellas mismas están del todo seguras. Como me comentó un experto en centros de datos:

—A veces, la respuesta a la pregunta «¿Dónde está mi email?» es más cuántica que newtoniana —una manera peculiar de decir que parece estar en tantos sitios a la vez que es como si no estuviera en ninguno.

En ocasiones, la ubicación de nuestros datos se ve oscurecida aún más por lo que se conoce como «redes de entrega de contenidos», que mantienen copias de datos a los que se accede frecuentemente, como los videos o los programas televisivos más populares de YouTube, en muchos servidores pequeños cercanos al domicilio de los usuarios, del mismo modo en que una tienda local almacena productos de consumo habitual. Tenerlos cerca minimiza las posibilidades de que se produzca un embotellamiento y, además, abarata los costos de la banda ancha. Pero, en general, la nube nos pide que creamos que nuestros datos son una abstracción y no una realidad física.

Pero eso no es cierto. Si hay momentos en los que nuestra vida *online* se disgrega y nuestros datos se descomponen en piezas cada vez más pequeñas, hasta el punto que resulta teóricamente imposible saber dónde está, existe una excepción. Es sólo una verdad a medias que divulgan los propietarios de los centros de datos en un intento deliberado por alejar la atención de sus lugares reales —bien por razones de competitividad, porque tienen algo que esconder desde el punto de vista medioambiental o por algún otro aspecto relacionado con la seguridad—. Pero lo que me frustra es que esa oscuridad fingida se convierte en una ventaja malintencionada de la nube, en un ronroneo condescendiente que nos susurra: «Nosotros nos ocuparemos de eso por ti», que en su alegato en favor de nuestra ignorancia me recuerda a los mataderos. Nuestros datos siempre están en *alguna parte* y, con frecuencia, se encuentran en dos sitios. Puesto que son nuestros, me atengo a la creencia de que deberíamos saber dónde están, cómo han llegado hasta ahí y qué aspecto tienen. Parece un requisito básico en la Internet de hoy: si confiamos una parte tan importante de lo que somos a grandes empresas, éstas deberían transmitirnos la sensación de que lo guardan todo y permitirnos conocer el aspecto que tiene.

Nolan Young estaba feliz al mostrarme su centro de datos, como buen funcionario que es. Sin pensarlo demasiado, poco después de que el circuito de fibra óptica de The Dalles fuera completado, Young había abierto un espacio en el sótano del City Hall para que los clientes pudieran instalar sus equipos y conectarse los unos con los otros —algo así como un Ashburn en miniatura pero en el área del río Columbia—. Yo, claro está, deseaba verlo; me sonaba como un fragmento interesante de Internet.

—¡Sólo son cajas y luces, pero si quiere...! —me dijo, y fue a buscar la llave que guardaba su asistente. La corte de The Dalles se encontraba al otro lado del vestíbulo, y pasamos frente a un adolescente muy serio que aguardaba fuera, junto a su madre, antes de descender por la imponente escalinata situada en el centro del edificio. Bajamos los peldaños de la entrada y, tras doblar la esquina, llegamos frente a una puerta lateral pequeña, por la que se accedía al sótano. Allí había un pequeño vestíbulo, revestido con linóleo e iluminado con luces fluorescentes. Young abrió una puerta de acero y me recibió el rugido de la ventilación y el conocido olor a electricidad de los equipos de interredes. Tal vez el centro de datos de The Dalles tuviera el aspecto de un clóset grande, pero me pareció que se trataba de un punto de acceso a la red en su encarnación más pura: sólo un puñado de enrutadores enchufados unos a otros en la oscuridad. Young, satisfecho, me señaló las rutas:

—Los clientes entran, acceden a nuestra fibra óptica, se conectan unos a otros, hacen lo que tengan que hacer, y a través de nuestra fibra llegan a Big Eddie, y desde allí van adondequiera. El fin técnico de todo esto me rebasa. Yo lo único que sé es que todas esas cosas se concentran en un solo punto y desde allí salen disparadas.

Aquella era una de las habitaciones más pequeñas a las que uno llamaría centro de datos —a la sombra de uno de los más grandes—. Pero, en su simplicidad doméstica, era una confirmación palpable de que Internet está siempre en alguna parte.

Tras ponerme en contacto con el departamento de relaciones públicas de Googleplex —la sede de «Design LLC» en Silicon Valley—, había concertado una visita a su inmenso centro de datos para aquella tarde, pero Young me advirtió que no esperara gran cosa.

—Le aseguro que no pasará del comedor —me dijo.

Nos despedimos y me aseguré que Young tuviera mi dirección de correo electrónico.

—Lo tengo. Ahora estamos conectados. Me montaré en esa fibra óptica y listo.

Desde el ayuntamiento tardé cinco minutos en auto en atravesar la ciudad. Cruzé la interestatal y me metí en el distrito industrial, a orillas del río Columbia, cerca ya del desfiladero. El extenso campus se veía desde lejos, junto a la autopista. Parecía una cárcel, por sus torres con focos de seguridad, sus dispersos edificios bajos de color marrón claro y la imponente valla que rodeaba todo el perímetro. Unas altas torres eléctricas conectaban el campus a la base de las montañas que, a partir de media altura, todavía estaban cubiertas de una capa fina de nieve. Las cimas desaparecían tras la niebla. En la esquina había un centro para animales abandonados. Al otro lado de la calle, una planta de cemento. Cada cien metros, más o menos, me encontraba con un poste blanco de seguridad sobre el que podía leerse: CABLE DE FIBRA ÓPTICA ENTERRADO – Q-LIFE. Dejé atrás una señal de «calle sin salida» y pulsé el

timbre del intercomunicador, en el exterior de la verja doble. Cuando se abrió, me estacioné frente al edificio de seguridad, del tamaño de una casa. Había un cartel fijado a la segunda valla que, en letras góticas, anunciaba: VOLDEMORT INDUSTRIES, una jocosa referencia al villano de la saga de Harry Potter, conocido por los magos como «El-que-no-debe-ser-nombrado». La única pista que en realidad indicaba quién era el dueño de ese lugar era una mesa de picnic con asientos fijos, cada uno de ellos pintado de un color primario: rojo, azul, verde y amarillo, que recordaban la imagen omnipresente del logo de Google.

Cuando me puse en contacto con su departamento de relaciones públicas sabía que ver el interior del centro de datos sería complicado, dado el famoso hermetismo que la empresa aplicaba a sus instalaciones. Pero cuando recalqué que no me interesaban las cifras (de todos modos, cambian muy rápido), sino más bien el lugar en sí mismo —The Dalles y su carácter—, aceptaron mi visita. La presencia de Google en The Dalles ya no era ningún secreto, claro está. Tal vez no hubiera ningún cartel en el exterior (salvo el de Voldemort Industries), pero la empresa se había inscrito en la cámara de comercio local, participaba en actividades comunitarias, donó computadoras a las escuelas, plantó un jardín al otro lado de su alta valla de acero y tenía previsto instalar una red pública de wi-fi en el centro de la ciudad. Todo aquello había llegado después de varios años de mala prensa, durante los que el centro de datos de Google era pintado como una fábrica contaminante apenas camuflada —una imagen que no encajaba con las páginas blancas, impolutas, el trato cordial y el acceso inmediato que asociamos con Google. Los portavoces de la empresa hablaron de otra etapa, de divulgar algunas estadísticas de sus centros de datos en todo el mundo, e incluso llegaron a grabar un breve recorrido en video. Parecían coincidir en que ocultar sus centros de datos ya no era la mejor política. Por todo ello, la farsa que se produjo a continuación me sorprendió.

En el interior del edificio de seguridad encontré a un par de guardias sentados frente a un panel de monitores. Llevaban camisetas azules con una placa de sheriff bordada sobre la primera «o» de «Google». Tres visitantes más se me habían adelantado y esperaban el visto bueno de seguridad, lo que implicaba dejarse escanear las retinas con un aparato que recordaba esos telescopios que funcionan con monedas y que permiten ver detalles de paisajes, pero en versión ultramoderna.

—¿Número de empleado? —les preguntaba el guardia cuando se acercaban al mostrador—. Colóquese junto a la máquina.

A partir de ahí, el escáner proseguía con la conversación, una voz robótica, de mujer, como en la nave espacial de una película de ciencia ficción. «Mire el espejo. Por favor, acérquese más». Chasquido. «Escaneo ocular completado. Gracias». Los visitantes de Google soltaron unas risitas simultáneas. Después el guardia pronunció una advertencia: asegúrense de proceder al escaneo al entrar y al salir del centro de

datos, porque si la computadora cree que todavía se encuentran en las instalaciones del centro de datos, no les permitirá entrar de nuevo.

Ese problema no iba a tenerlo yo, porque —tal como sospechaba Young— no sólo no llegaría a ver el suelo del centro de datos, sino que no entraría en ningún edificio, salvo el del comedor. Empezaba a darme cuenta de que me había desplazado hasta The Dalles para realizar un recorrido por los estacionamientos. La primera regla de la gente de relaciones públicas de Google era: «Que no entren en el centro de datos».

Me recibió un pequeño séquito: Josh Betts, uno de los directores de la instalación; una asistente administrativa, Katy Bowman, quien había encabezado las iniciativas encaminadas a acercarse a la comunidad, y una encargada de las relaciones con los medios de información llegada desde Portland. Las cosas fueron incómodas desde el principio. Cuando saqué mi grabadora, la encargada de los medios se acercó para observarla con detalle y comprobar que no se trataba de una cámara. Entre sonrisas forzadas, salimos al exterior (llovía), franqueamos una puerta abierta en la valla y nos dirigimos a pie a través del campus. Me sentía como si estuviera en la parte trasera de un centro comercial, con sus inmensos estacionamientos, zonas de carga y descarga y un guiño mínimo hacia el paisaje. La semana anterior había hablado con Dave Karlson, director del centro de datos, quien en aquellos días iba a estar de vacaciones. «Una vez en las instalaciones, esperamos poder mostrarle qué es encontrarse en un centro de datos de Google», me comentó en aquella ocasión. Pero me bastaron unos momentos de silencio para darme cuenta de que nadie iba a guiarme en aquella visita.

—¿Pueden decirme qué es lo que tenemos delante y qué función cumplen esos edificios? —aventuré.

Betts evitó cuidadosamente establecer contacto visual con la encargada de tratar con los medios de información, apretó mucho los labios y bajó la vista —un vacío informativo que era algo así como una página web que se hubiera colgado—. Intenté ser más específico:

—¿Y el edificio de ahí? —una construcción con aspecto de almacén, de color amarillo, en donde había unos conductos de ventilación de los que salía vapor de agua. ¿Era para almacenaje? ¿Contenía las computadoras que rastrean la web para confeccionar el índice de búsqueda? ¿Se procesaban allí las peticiones de búsqueda? Ellos se miraban entre sí, nerviosos. La encargada de medios se acercó más a mí para no tener que levantar la voz.

—¿Quiere saber para qué sirve The Dalles? —respondió, finalmente, Betts, aunque con otra pregunta—. Eso es algo que no solemos hablarlo con terceros. Pero estoy seguro de que esos datos están disponibles en el ámbito interno.

Se trataba de una respuesta hueca, prefabricada, expresada de un modo peculiar. Por supuesto que él sabía para qué servían aquellos edificios; él se encargaba de

dirigirlos. Lo que ocurría era que no tenía intención de hablar sobre ello. Aun así, aquel tránsito por el estacionamiento era una invitación para describir lo que iba viendo. Había dos edificios principales en el centro de datos, a ambos lados de la autopista, ambos parecidos, en forma y en características, a almacenes de distribución —un módulo largo y bajo y un remate más alto— que, juntos, formaban una «ele» que se elevaba al cielo. Sobre aquella «ele» había unas torres de refrigeración que emitían un vapor espeso que se arrastraba por todo el edificio, como una barba de Santa Claus. La construcción estaba rodeada de zonas de carga y descarga, pero carecía de ventanas. Las cubiertas estaban limpias y despejadas. Al fondo de cada edificio había una serie de generadores metidos en estructuras de acero y unidos por gruesos cables que hacían las veces de cordones umbilicales. De cerca, la desagradable tonalidad beige-amarillenta de los edificios indicaba que sólo se había escogido para que éstos pasaran inadvertidos, o fueran tomados por una cárcel. Su señalización —basada solamente en números— estaba perfectamente pintada, y destacaba en azul sobre el beige de las paredes. Las calles contaban con aceras limpias, y la grava ocupaba los bordes. Había unas luminarias inmensas repartidas por todo el campus, todas ellas rematadas por un halo plateado. El campo vacío — que pronto albergaría un tercer edificio— estaba lleno de camiones y oficinas instaladas en módulos. Al otro lado de la alta verja, las aguas del río Columbia fluían constantes.

Cuando nos acercábamos al límite del terreno, Betts llamó a seguridad con su teléfono móvil y momentos después apareció un guardia en una pickup gris. Abrió un acceso peatonal, y entramos. Todos admiramos el jardín, que cuidaban los empleados en su tiempo libre, aunque todavía era pronto para ver algo demasiado crecido. Junto al jardín había un poste de plástico anaranjado y blanco que indicaba la ubicación subterránea de la fibra óptica de Q-Life. Después regresamos por donde habíamos venido.

Cerca de la entrada a la Columbia House, que albergaba los comedores, Betts habló.

—Puede ver el campus por sí mismo. Ha recorrido todo su perímetro. Pudo ver todo a lo que nos hemos enfrentado y lo que hemos puesto en marcha. En términos de lo que será el futuro, puede usted formarse una idea echando un vistazo a su alrededor.

Parecía que estuviéramos jugando a los acertijos —tal vez la clase de pruebas que Google entrega a sus futuros empleados a modo de solicitudes de trabajo—. ¿Qué era lo que no decían? ¿Hablaban en código? ¿Qué era lo que se suponía que yo estaba viendo?

Un hombre con barba pasó pedaleando, montado en una bicicleta azul celeste.

—Creo que ya podemos entrar —dijo la empleada que se ocupaba de mí.

El almuerzo fue delicioso. Yo comí salmón ecológico, una ensalada mixta y, de postre, pudín de mantequilla de cacahuete. Habían invitado a unos cuantos empleados de Google a unirse a nosotros, y a medida que se sentaban, mi *cicerone* los invitaba a pronunciar unas palabras sobre lo mucho que les gustaba vivir en The Dalles y trabajar en Google.

—¿Pueden contarle a Andrew qué es lo que les gusta de trabajar en Google y de vivir en The Dalles? —les preguntó.

Betts es un experto en centros de datos, el segundo de a bordo de lo que yo no podía sino considerar una de las instalaciones más innovadoras del mundo, un componente clave de la plataforma informática más importante jamás creada hasta entonces. Pero se mostraba taciturno, prefería no decir nada que arriesgarse a salirse del estrecho guion que el área de relaciones públicas le había escrito. Hablábamos del tiempo.

Consideré expresar mi decepción por la pantomima que se estaba representando. ¿No era la misión de Google velar para que la información estuviera disponible? ¿No son los mejores y los más brillantes, dispuestos a compartir lo que saben? Pero concluí que aquel silencio no era decisión suya. Venía de más arriba. Habérselos reprochado habría sido injusto. Parapetado tras mi copa de mantequilla de cacahuete, sólo me atreví a decir que me sentía algo decepcionado por no tener la oportunidad de entrar en el centro de datos. Me habría gustado verlo. La respuesta de la empleada que se ocupaba de mí fue inmediata:

—¡Ha habido senadores y gobernadores que también se han sentido decepcionados!

En ese momento apareció en la fila del comedor un joven con una camiseta con la siguiente leyenda: LA GENTE QUE CREE QUE LO SABE TODO NOS IRRITA A LOS QUE LO SABEMOS TODO.

Hasta que me alejé de allí en mi auto no fui del todo consciente de lo extraña que había sido aquella visita, de principio a fin, seguramente la más rara de todas las que había realizado a Internet. No había aprendido nada de Google —salvo todo lo que no podía saber—. Me preguntaba si estaba siendo algo injusto, si aquel ambiente orwelliano era sólo el inevitable efecto secundario derivado del derecho legítimo de Google de mantener secretos empresariales, y de proteger nuestra privacidad. Incluso en su página web corporativa había llegado a leer una pequeña nota al respecto (la cual desapareció después):^[74]

«Somos conscientes de que los centros de datos pueden parecer a muchos “cajas negras”, pero existen razones de peso por las que no revelamos todos los detalles de lo que ocurre en nuestras instalaciones, ni de dónde se ubican todos nuestros centros de datos [...] Entre otras cosas, invertimos muchos

recursos en hacer que nuestros centros de datos sean los más rápidos y eficaces del mundo, y nos preocupa preservar esa inversión. Pero incluso más importante es la seguridad y la privacidad de la información que nuestros usuarios nos confían. Mantener los datos de nuestros usuarios sanos y salvos es nuestra máxima prioridad, y una gran responsabilidad, más aún cuando con un clic del ratón se puede pasar a los productos de nuestros competidores. Por ello recurrimos a la mejor tecnología disponible para asegurarnos que nuestros centros de datos y nuestros servicios estén seguros en todo momento».

Según el conocido enunciado de la misión de Google, ésta consiste en «organizar la información de todo el mundo y hacerla universalmente accesible y útil». Sin embargo, en el caso de The Dalles, habían llegado al extremo de borrar la imagen satelital del centro de datos que aparecía en Google Maps —no sólo la fotografía era antigua, sino que había sido oscurecida deliberadamente. En docenas de visitas a los lugares de Internet, la gente que había conocido se había mostrado más que dispuesta a comunicar que Internet no era un lugar sombrío, sino sorprendentemente abierto, que se basaba, en esencia, en la cooperación y en la información. Con el ánimo de lucro, por supuesto, pero con un sentido de responsabilidad. Google se salía de esa norma. Me habían dejado franquear sus verjas, pero sólo en su sentido más artificial. El mensaje, ni siquiera demasiado subliminal, era que no cabía esperar que yo, y por extensión mis lectores, entendiéramos lo que ocurría en el interior de su fábrica —el espacio en el que nosotros, deliberadamente, confiábamos a la empresa nuestras preguntas, nuestras cartas, incluso nuestras ideas. Aquellos colores primarios y aquel tono lúdico e infantil ya no me parecían amables y me hacían sentir como un colegial. Aquella era la empresa que posiblemente supiera más sobre nosotros, pero se mostraba como la más reservada de todas.

De regreso a The Dalles, me detuve en la presa de Bonneville, la inmensa planta eléctrica construida y gestionada por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército, que ocupa todo el cauce del río Columbia. Se trataba de una fortaleza. Al salir de la autopista, pasé por un túnel corto en el que había una inmensa reja de hierro. Una guardia me saludó, me preguntó si llevaba armas de fuego y revisó el auto. Después se llevó la mano a la gorra y me autorizó a pasar. Había un gran centro de visitantes con tienda de regalos incluida, una exposición sobre la construcción de la presa y el ecosistema del río y una sala con paredes de cristal desde la que podía verse el «ascenso del salmón» a contracorriente para desovar. Se trataba de la clásica atracción de carretera americana, una mezcla algo corriente de gran instalación en medio de un gran paisaje, todo ello combinado con una historia compleja de triunfo tecnológico y tragedia medioambiental. Para un fanático de las infraestructuras —un tanto menos para

alguien a quien le gustara ver peces—, la presa era una parada ineludible.

No pude evitar contrastar la presa con el centro de datos. Una es propiedad del gobierno, el otro de una empresa de inversionistas. Los dos son orgullosos ejemplos de la ingeniería estadounidense. Y, funcionalmente, están interrelacionados: es la Bonneville Power Administration la que, en parte, llevó a Google hasta la zona. Pero allí donde la presa daba la bienvenida, el centro de datos ponía una barrera. ¿Por qué Google no abría un centro de visitantes, con su tienda de regalos y una galería desde la cual contemplar todos sus servidores? Creo que sería una atracción turística popular, un lugar para aprender qué ocurre tras la pantalla blanca de Google. Pero, en la actualidad, es todo lo contrario: el centro de datos está cerrado, oculto tras un oscuro velo.

Mientras visitaba Internet, a menudo me había sentido como un pionero, como el primer turista. Pero aquella presa me hizo darme cuenta de que eso podía ser algo temporal, detrás de mí vendrían otros. Hay tanto de nosotros mismos en esos edificios que a Google le resultará difícil mantener su postura. Yo había acudido a Internet para ver qué podía aprender de la visita. De Google, no había aprendido gran cosa. Mientras me alejaba, prefería no pensar en lo que Google sabía de mí.⁽⁷⁵⁾

Había otra manera de hacer las cosas. Google no era el único gigante de la región. Más al norte se encontraba Quincy, donde Microsoft, Yahoo!, Ask.com y otras empresas cuentan con importantes centros de datos. A poco más de cien millas al sur de The Dalles se situaba la localidad de Prineville, que tal vez estuviera en una situación difícil como aquélla, pero quedaba muy lejos de todo. Aun así, allí era donde Facebook había decidido construir su primer centro de datos, a una escala que igualaba el de The Dalles. Aquello, en sí mismo, me llamaba la atención, pues daba fe de las ventajas de Oregon como lugar de almacenamiento de datos. Cuatro años después de Google, Facebook había vuelto a escogerlo.

Al salir de The Dalles, una carretera de dos carriles ascendía abruptamente desde el valle del río Columbia hasta la alta meseta que ocupaba el centro de Oregon. La nieve la salpicaba a franjas discontinuas y crujía bajo mis ruedas. Incluso vi algunas de aquellas típicas bolas de ramas que cruzan los desiertos, que me recordaban a las bolsas de plástico que arrastraba el viento en la ciudad. Y en todo momento divisaba las torres de alta tensión de la Bonneville Power Administration, que desfilaban entre la vegetación baja como soldados gigantes.

Prineville quedaba a poco menos de doscientas millas. ¿Qué significaba aquella distancia? ¿Por qué Facebook no se había instalado también en The Dalles? ¿O en Quincy? Sobre el mapa, parecían vecinas. Al estar lejos, y en un lugar que poca gente visita, era fácil ver el asunto como parte de un mismo todo. Pero bajo la inmensa

bóveda celeste, avanzando lentamente, pasando por pueblos pequeños y cruces desiertos, se hacía evidente que cada lugar poseía su propio carácter, su historia y una gente distinta con sus propias historias que contar. La «nube» de Internet, e incluso cada una de sus porciones, correspondía a un lugar específico; una realidad evidente que sólo resultaba rara por culpa de la inmediatez con la que nos comunicamos constantemente con esos lugares.

Del mismo modo en que me había sentido atraído por la vasta extensión del paisaje, lo que aparecía en segundo plano me distraía: cada pocos centenares de yardas aparecían, clavados en el borde de tierra rojiza, postes de plástico blanco rematados por capuchones anaranjados. Al cabo de un rato decidí parar para echarles un vistazo. Sobre el capuchón se leía ATENCIÓN. CABLE DE FIBRA ÓPTICA ENTERRADO. NO CAVAR. LEVEL 3 COMMUNICATIONS.

Level 3, con base en Denver, gestiona una de las principales redes troncales. Una de sus rutas de largo recorrido pasa por ahí, bajo tierra, probablemente cien hilos de fibra —aunque seguramente sólo un puñado de ellos estará «iluminado» por señales, mientras que el resto permanece «oscuro», a la espera de necesidades futuras—. Cada fibra individual es capaz de transportar terabits de datos. Pero la inmensidad de la cifra (¡billones!) y el alcance geográfico de Level 3 eran lo contrario de lo que a mí me excitaba. Era la imagen congelada: la presencia momentánea de todo aquello en aquel lugar específico. Cuando uno hace clic sobre una foto pequeña y espera a que se descargue la grande, esos pulsos diseminados de luz pasan por el borde de US 197, cerca del punto en el mapa marcado como Maupin, Oregon, aunque sólo fuera durante una fracción de segundo casi infinitesimal. Es difícil saber a ciencia cierta por qué ruta, y en qué instante. Pero basta recordar que entre el aquí y el allí siempre hay un poste blanco y anaranjado al borde de una carretera. El camino es continuo y real.

Algunas millas más allá, llegué a lo alto de una montaña y fui recompensado con el premio especial del turista de Internet: una planta de regeneración de fibra óptica, que alojaba el equipo que amplificaba las señales de luz en su viaje a través del país. Una alambrada rodeaba el perímetro del tamaño de dos pistas de tenis, junto a un estacionamiento de grava y tres edificios pequeños. Cuando me bajé para observar con más detalle, una fuerte ráfaga de viento del desierto cerró de golpe la puerta del auto. Dos de las construcciones tenían las paredes de acero, como si fueran contenedores de barco. El tercero era de cemento y enlucido, con diversas puertas, y recordaba un hangar de autoalmacenaje. Entre ellos destacaba un depósito de combustible con forma de zeppelin y del tamaño de un sofá. Sobre la valla había un cartel blanco con letras rojas y negras: NO PASAR. LEVEL 3. EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR AL... Puesto que no había nada alrededor, las señales no se detenían allí, sino que sólo se recibían y se reenviaban a través del equipo alojado en el interior, una

parada necesaria en el viaje de los fotones por el vidrio.

Enfrente, al otro lado de la carretera, había una versión más antigua de la misma idea: un sitio de microondas de AT&T, protegido contra ataques nucleares; su edificio era más grande que una casa con aspecto de búnker siniestro, rematado por antenas puntiagudas. El campamento de Level 3 se parecía a esos almacenes que uno encuentra detrás de las gasolineras. Recordé que ese mismo contraste lo había visto en Cornualles, donde el búnker brutal de British Telecom se veía muy distinto a la construcción de Global Crossing, mucho más discreta. Pensé en los edificios elevados de Ashburn y en los almacenes de acero corrugado de Amsterdam. Internet carecía de plan rector y, estéticamente hablando, de mano maestra. Allí no había ningún Isambard Kingdom Brunel —el ingeniero victoriano de la Estación de Paddington y del buque de cable *Great Eastern*— que pensara a gran escala en cómo debían encajar todas las piezas y celebrara sus logros tecnológicos a cada oportunidad. En Internet sólo existían los lugares intermedios, como aquel, que intentaban desaparecer. El énfasis no estaba en el viaje; el viaje fingía no existir. Pero evidentemente existía. Me subí a lo alto del auto para ver mejor, haciendo todo lo posible por contemplar aquel cielo panorámico. No había nadie cerca, la autopista estaba desierta y no había ninguna otra edificación a la vista. El viento soplaba con fuerza y no permitía oír el zumbido de las máquinas.

Prineville quedaba a unas setenta y cinco millas de allí. Si The Dalles está a poca distancia de Portland, Prineville vive perdido en el centro de Oregon, lejos de la autopista interestatal más cercana, en un área tan remota que fue una de las últimas zonas de Estados Unidos en poblarse, hasta que los colonos que se desplazaban hacia el oeste se percataron de que en las pezuñas del ganado que trasladaban había restos de oro. Prineville sigue siendo un pueblo de vaqueros y allí se organiza el Crooked River Roundup, el gran rodeo anual. Se trata de un lugar que siempre ha luchado por conseguir lo suyo, hasta el punto de crear un ferrocarril propio, después de que la línea principal pasara de largo —una red de media milla en pleno siglo XIX que Nolan Young habría valorado positivamente—. El Ferrocarril de la Ciudad de Prineville sigue en funcionamiento («La puerta de Oregon Central») y sus vías son las últimas de todo el país de propiedad municipal. Pero la mayor lucha de Prineville llegó tras el traslado reciente de su principal fuente de empleo, Les Schwab Tire Centers, conocidos por su promoción de «carne gratis», a Bend, una floreciente ciudad que vive del esquí y cuenta con doce Starbucks y un gran Whole Foods, a treinta millas de allí. Prineville había luchado por llevar hasta su distrito a Facebook, ofreciendo exenciones fiscales que ahorrarían a la empresa hasta 2,8 millones de dólares anuales, como premio por su presencia en una zona empresarial situada a las afueras de la ciudad. Así, mientras Google insistía en el secretismo, Facebook se instaló en Prineville con gran fanfarria. Mientras conducía por la avenida principal de la

localidad, salpicada de muestras de la arquitectura de carretera de la década de 1950, en el escaparate de un comercio vi un cartel: WELCOME FACEBOOK.

El centro de datos se ubica en un promontorio, sobre la ciudad, con vista al río Crooked. A ambos lados de la amplia carretera que conducía hasta allí se veían los indicadores blancos y anaranjados de la fibra óptica, como migas de pan que conducían al centro de datos. Lo primero que llamó mi atención fueron sus dimensiones: se trataba de un edificio bajo y alargado, como un centro de distribución de mercancías situado a un lado de la carretera. Era sorprendentemente hermoso, más seguro de sí mismo, visualmente hablando, que cualquier otro de los edificios de Internet que había visto hasta entonces, construido sobre una elevación leve, como un templo griego. Si las construcciones de Google eran estéticamente laxas, con zonas de carga y descarga y anexos que apuntaban en todas direcciones, el de Facebook parecía completamente racional, una forma humana muy definida en medio de los arbustos. En medio del paisaje es como una limpia losa de cemento rematado por una estructura superior de acero corrugado. Cuando lo visité todavía estaba en construcción, y sólo estaba terminada la primera gran sala del centro de datos. Había tres fases más que se extendían como un ciempiés al que crecieran segmentos nuevos del cuerpo —la última de ellas mostraba aún los paneles amarillos de aislamiento de su endoesqueleto—. Juntas, aquellas cuatro secciones sumarían más de 300.000 pies cuadrados de espacio, el equivalente a un edificio urbano de diez plantas de altura. Pronto se iniciaría la construcción de otro edificio del mismo tamaño y en los terrenos había espacio para un tercero. En la otra punta del país, en Forest City, Carolina del Norte, Facebook había iniciado la construcción de un edificio gemelo, con el mismo diseño, que casualmente se encontraba a unas cincuenta millas del inmenso centro de datos que Google poseía en Lenoir, también en Carolina del Norte.

Antes de visitar las instalaciones, iba predispuesto a pensar que esos grandes centros de datos son como fábricas de la peor calaña —manchas negras en un paisaje virgen—. Pero al llegar a Prineville descubrí que, de hecho, la localidad ya era muy industrial, desde la gran infraestructura hidroeléctrica de la región hasta los edificios supervivientes de la industria maderera que salpicaban la ciudad —y, en ese momento, lo que más le convenía a la ciudad era atraer más industrias—. Me asombraba que el centro de datos hubiera terminado construyéndose allí. Aquel edificio inmenso plantado entre arbustos era un monumento extraordinario al mundo en red. Lo que hay ahí también existe en Virginia y en San Jose —lo que no sorprende—, pero la lógica de la red había llevado a aquel gigantesco almacén, a aquel enorme disco duro, hasta aquella particular ciudad de Oregon.

En el interior me encontré con Ken Patchett, apoyado en una silla Aeron recién estrenada, que conservaba aún las etiquetas. Estaba sentado frente a su escritorio, en

sus oficinas soleadas, diáfanas, con los blancos auriculares de su iPhone puestos, terminando una llamada. Antes de llegar a Prineville para dirigir el centro de datos, había ocupado el mismo puesto en The Dalles, aunque costaba imaginarlo en Google.

—A mi perro le costaba menos que a mi familia acceder hasta mí —me comentó.

En contraste con el silencio de Google, Patchett no se censuraba a sí mismo. Era muy alto, extravertido, hablaba con voz atronadora y poseía un chispeante sentido del humor. Cuando se puso el casco para mostrarme las secciones del edificio en construcción, habría podido pasar por uno de los obreros metalúrgicos del lugar. Y tenía sentido. Su labor en Facebook no era dar forma a la información (al menos no enteramente), sino lograr que aquella enorme maquinaria funcionara correctamente.

Patchett se había criado entre militares, y después había vivido con sus abuelos en una granja de Nuevo México, donde antes de ir a la escuela ordeñaba vacas. Por aquel entonces quería ser metalúrgico o policía, pero cuando no pudo seguir jugando fútbol americano dejó la universidad. Recorrió el país con un empleo de gestión y mantenimiento de equipos en aserraderos.

—Si hay algo que quiera saber sobre las virutas de madera, yo se lo cuento —dijo—. Y si sus virutas no son buenas, sé cómo hacer que sean mejores.

Su empleo lo había llevado incluso hasta Prineville, donde, a los veinticuatro años, había instalado una virutadora en el aserradero de la ciudad para el actual alcalde. Tenía cuatro hijos y se había metido en el mundo de la informática por dinero. Durante una feria del empleo, celebrada en Seattle en 1998, supo que había una vacante en un centro de datos de Google, y que pagaban 16 dólares la hora. Cuando se incorporó al puesto, se dio cuenta de que tendría que ayudar en su construcción —un verano como obrero metalúrgico.

—Entré y ¡fue como si ya hubiera estado aquí! Después vi pasar a un leñador que conocía y pensé que era de mantenimiento, pero resultó que era el tipo que iba a entrevistarme.

Había asistido a un par de clases técnicas, consultó unos papeles y le preguntó:

—¿Qué significa esto? ¿Por qué habría de contratarte?

Aquello fue una lección.

—Yo no sé nada. Sé lo bastante como para moverme por aquí, pero lo que he aprendido asistiendo a esas clases es que no sé lo suficiente.

Un mes después, Microsoft lo contrató para dirigir un centro de datos.

—Como todo buen director, llegué, mandé pintar las paredes y puse flores de plástico.

Entonces Microsoft lo trasladó al equipo de interredes globales, y él celebró la llegada del nuevo milenio desde lo alto del edificio de AT&T de Seattle, con un teléfono satelital en la mano, por si se acababa el mundo. En Google, varios años después, empezó dirigiendo The Dalles, pero no tardó en ser ascendido y terminó

construyendo centros de datos en Hong Kong, Malasia y China. Estaba en Beijing el día en que Google se fue de China, en 2010.

—Dejamos algunas cajas, pero no hacen nada, son sólo lucecitas que parpadean —me aseguró.

Cuando empezamos a conversar sobre Facebook, le comenté a Patchett que me interesaba mucho saber por qué aquel edificio se encontraba allí, precisamente, en medio de la nada. Pero él no me dejó terminar.

—Sólo porque no tengan esa cosa aquí, ¿significa que tenemos que desamparar a toda la comunidad? —meneó la cabeza—. ¿Dirías que se jodan, que se arreglen con lo que tienen?

Sería ingenuo pensar que Facebook vino a Prineville para beneficiar a la comunidad —y, en efecto, Patchett se sumó al proyecto bastante después de que se hubiera escogido la ubicación—. Pero ahora que Facebook se encontraba ahí, estaba decidido a que la empresa fuera una parte de Prineville. La filosofía de Facebook era acercar a la gente —tal vez, en ocasiones, más de lo que ella quería—. Y aquello se aplicaba también al centro de datos.

—Nosotros no estamos aquí para cambiar la cultura local, sino solamente para integrarnos y formar parte de esto —manifestó Patchett.

Hasta cierto punto ése era un esfuerzo concertado, meditado, para no repetir los errores que Google había cometido en The Dalles y no ser víctimas de la mala prensa que ellos habían sufrido. Allí donde Google lo había mantenido todo en el máximo secreto, amenazando con emprender acciones legales contra todo el que mencionara siquiera su nombre, Facebook estaba decidido a abrirse plenamente a su comunidad. [76] Pero aquella voluntad se incluía en una afirmación más amplia sobre la transparencia de su tecnología. En una rueda de prensa, poco después de mi visita a Prineville, Facebook presentó el proyecto Open Compute, en el que compartían los planos de todo el centro de datos, desde la tarjeta madre hasta el sistema de refrigeración, y desafiaba a los demás a usarlo como punto de partida para implantar mejoras.

—Ya es hora de dejar de tratar los centros de datos como clubes de lucha —declaró el director de infraestructuras de Facebook. [77]

También podían verse las diferencias entre Google y Facebook desde otro ángulo: Facebook no se tomaba demasiado en serio nuestra privacidad, mientras que Google la protegía con vehemencia. Al final, Patchett no tenía el menor problema en presumir de su centro de datos de Facebook.

—¿Quiere ver de verdad cómo funciona todo esto? —me preguntó—. No tiene nada que ver con nubes. Todo tiene que ver con mantener frío el lugar.

Iniciamos el recorrido en el vestíbulo, de paredes de cristal, lleno de muebles modernos de colores vivos y de fotografías de antiguos habitantes de Prineville. La

empresa había contratado a un asesor artístico para que echara un vistazo a los archivos locales y escogiera imágenes con las cuales decorar las instalaciones. (A mí me parecía que tenía sentido: si vas a gastarte quinientos millones de dólares en discos duros, ¿por qué no gastar unos miles en obras de arte?). Patchett se detuvo ante una y la observó atentamente.

—Mire a esa gente. Seguro que no le gustaría que se enfadara. Mire los sombreros que llevan. Todos tienen el suyo —comentó—. Cada uno con su estilo.

Me guiñó un ojo; era una broma interna de Facebook.

Pasamos junto a las salas de conferencias, a las que habían puesto nombres de cervezas locales, y accedimos a un pasillo amplio y largo, de techos altísimos, cavernosos, como el de la sección de inventario de IKEA. Las luces se encendían a medida que avanzábamos. Patchett me invitó a franquear otra puerta y llegamos a la primera sala del centro de datos todavía en proceso de acabado. Era un lugar amplio y luminoso, tan grande como el salón de baile de un hotel, novísimo y sobrio. A ambos lados de un pasillo central había corredores estrechos formados por altos estantes llenos de servidores negros. Por dimensiones y forma, y con aquellos pisos de cemento, el lugar parecía el almacén subterráneo de una biblioteca. Pero en lugar de libros allí se almacenaban miles de luces azules, parpadeantes. Detrás de cada luz había un disco duro de un terabyte, la sala contenía decenas de miles de ellos: aquel edificio contaba con tres espacios como ése, del mismo tamaño. Era la mayor concentración de datos que había visto en un solo lugar —el Gran Cañón de los datos.

Y era un material importante. No se trataba de la mera base de datos de un banco, o un organismo gubernamental. Allí, en alguna parte, había cosas que, al menos en parte, eran mías —entre los fragmentos más emotivos de los que se conservaban. Pero a pesar de saberlo, me seguía pareciendo un lugar abstracto. Conocía Facebook como lo que aparecía en la pantalla, como un medio sorprendentemente rico para divulgar noticias personales —la llegada al mundo de los hijos de amigos, un nuevo contrato de trabajo, temores relacionados con la salud, vacaciones, primeros días de clase, recuerdos póstumos emotivos. Pero no lograba librarme de la abrumadora obviedad de lo que tenía físicamente delante de mí: un cuarto. Frío y vacío. Todo me parecía demasiado *mecánico*. ¿Qué había dejado yo en manos de las máquinas, de aquellas máquinas en particular?

—Si apartáramos la nube de un soplo, ¿qué quedaría? —me preguntó Patchett—. *Esto*. Esto es la nube. Todos los edificios como éste, repartidos por todo el mundo, crean la nube. La nube es un edificio. Funciona como una fábrica. Los bits entran, reciben un masaje, se ordenan convenientemente y después se empaquetan y se envían. Todas las personas a las que ves aquí tienen un trabajo, que es mantener estos servidores vivos en todo momento.

Para minimizar el uso de energía, la temperatura del centro de datos se controla, no tanto con aire acondicionado convencional, sino más bien con lo que equivaldría a un enfriador evaporativo. El aire fresco del exterior entra en el edificio a través de unas rejillas ajustables instaladas cerca del techo; se rocía con agua desionizada; y unos ventiladores impulsan el aire acondicionado hasta el suelo del centro de datos.

—Cuando los ventiladores no están en marcha y el aire no pasa por aquí, es como una nube, pero de verdad —comentó Patchett—. Yo he nublado todo este sitio.

Dado el clima frío y seco de Prineville, enfriar el aire sale gratis durante casi todo el año. Nos detuvimos bajo un hueco ancho, casi lo bastante para ser considerado un tragaluz. En sus bordes superiores se distinguía la luz natural.

—Si se coloca debajo y mira hacia arriba, verá la rueda del ventilador —dijo Patchett—. El aire golpea el suelo de cemento y se desplaza a izquierda y derecha. Todo este edificio es como el río Misisipi. Hay una gran cantidad de aire que entra en él, pero se mueve muy, muy despacio.

Salimos por el otro extremo de la inmensa sala y llegamos a otro pasillo ancho.

—Aquí está mi sala de almacenaje personal, para cosas que en realidad no necesito, y ahí hay un baño. Hasta que pusieron el cartel no tenía idea de su existencia.

Tras otra puerta se encontraba la segunda gran sala del centro de datos, igual a la que acabábamos de cruzar, pero llena de estantes de servidores en distintas etapas de montaje. Tras aquella sala habría dos más iguales —las fases, A, B, C y D, listas para crecer—. Todos los días llegaba equipo nuevo en camiones.

—Nos abalanzamos sobre él como hadas de los servidores y por la mañana, ¡zas!, todas las luces aparecen bien ordenadas, parpadeando como corresponde —dijo Patchett—. Pero hay que controlar la curva de crecimiento. Conviene asegurarse de no construir más de la cuenta. Es bueno ir un diez por ciento por delante, aunque siempre estamos un diez por ciento por detrás. Con todo, prefiero ir ese diez por ciento por detrás que tener disponible espacio vacío por valor de quinientos millones de dólares.

Aquello me hizo pensar que Patchett custodiaba las llaves del mayor bien patrimonial de Facebook. La red social había obtenido recientemente mil quinientos millones de dólares en una oferta privada organizada por Goldman Sachs. Una parte significativa había terminado en la parte trasera de un camión, subiendo por aquella ladera. Pero Patchett llevaba el tiempo suficiente en el negocio como para mostrarse cauto:

—Internet es muy voluble —dijo—. ¡Es como una señora loca! De modo que no se gaste todo lo que tenga de entrada, porque puede acabar usándolo o no. A la gente le encanta hacer ostentación. Google construyó esos monstruosos centros de datos que están vacíos. ¿Por qué? Pues porque es jodidamente *cool*.

Después de almorzar, nos subimos a la pickup de Patchett y condujimos por un camino de terracería, atravesando un bosque que quedaba detrás del centro de datos. Sobre nuestras cabezas se extendía la línea de alta tensión que Facebook había construido a partir del ramal principal —un gasto inicial que se amortizaría muchas veces—. Desde un punto en que el camino se ensanchaba, vi las líneas principales que se alejaban hacia el noroeste, en dirección a The Dalles, Portland, Seattle y Asia. Al borde de un risco, bajamos de la pickup y contemplamos Prineville desde arriba, y más allá, en dirección a las montañas Ochoco. Bajo nuestros pies divisábamos un viejo aserradero en el que, hacía diez años, se había construido una nueva planta eléctrica que no había llegado a usarse.

—Creo que, una vez aquí, es importante pensar sobre cosas significativas para la gente del lugar —comentó Patchett—. ¿Qué tal si, cuando todos hayamos crecido y estemos listos a hacer algo, ayudamos a poner eso en marcha y a generar veinte megavatios de potencia?

En realidad no era un plan, sino un sueño. De hecho, Facebook estaba en la mira de Greenpeace por recurrir demasiado a la energía obtenida a partir del carbón.^[78] Pero, para Patchett, aquel sueño estaba vinculado a una visión más amplia con el futuro de los centros de datos y con Estados Unidos.

—Si pierdes la parte rural, pierdes tu infraestructura y tu alimento. Para nosotros es importante que el cable llegue a todo el mundo, no sólo a las zonas urbanas. El veinte por ciento de la gente que vive en el ochenta por ciento del territorio se quedará atrás. Sin lo que la zona rural proporciona a la urbana, ésta no podría existir. Y viceversa. Somos socios.

Si en Oregon, en otro tiempo, producían madera y carne, ahora la cosa se ha ampliado, precisamente, a los datos. La distribución de Internet no era equilibrada. Internet no estaba en todas partes, en absoluto; y los lugares en los que no estaba sufrían por ello.

Volvimos a subirnos al vehículo y regresamos dando tumbos al centro de datos, que surgía entre los árboles del bosque como un portaaviones varado. Patchett accionaba su iPhone mientras avanzábamos entre baches.

—Acabo de recibir un email —dijo. Las pruebas en el centro de datos habían concluido—. En este mismo momento estamos *en vivo* en Internet.

Cualquier periodista que haya vadeado las aguas de los centros de datos no tarda en descubrir que la referencia indiscutible sobre la materia es el blog de Rich Miller, *Data Center Knowledge*. Sus posts han sido una fuente constante de noticias y contextualización, y le estoy agradecido por su apoyo cordial en este proyecto. En Facebook, Ken Patchett me contó todo lo que quería saber y más, mientras que Lee Weinstein le tiraba de la lengua. En The Dalles, Nolan Young me contó la historia sin rodeos, y eso que dispuso de muy poca antelación. En Google, le agradezco a Kate Hurowitz que me abriera la puerta (aunque sólo fuera un poco), y a Dave Karlson, Katy Bowman, Josh Betts y Marta George por el tiempo que me dedicaron. Michael Manos —que cuando conversamos trabajaba para AOL— es un actor y observador de la industria como no hay dos. En Virginia, Dave Robey, de QTS, y Norm Laudermilch, de Terremark, compartieron generosamente conmigo sus respectivos —y monstruosos— centros de datos, en los que recibí la afectuosa cooperación de sus colegas Kevin O’Neill y Xavier González.

Como ha señalado todo el mundo, empezando por Odiseo, un viaje sólo se entiende cuando uno ha llegado a su destino. Pero ¿qué significaba eso cuando el lugar del que regresaba estaba en todas partes?

Cuando me iba de Oregon, en el aeropuerto, abrí mi laptop para enviar algunos emails, leer varios *posts* de algunos blogs y hacer lo de siempre cuando me encontré frente a una pantalla de computadora. Después, y eso ya era más raro, seguí haciéndolo cuando estaba en el avión, tras pagar, eso sí, unos dólares por la conexión wi-fi. Estaba volando sobre la Tierra, pero seguía conectado a su red. Todo era una sola extensión fluida, el vasto continente podía irse al demonio —al menos por lo que se refería a Internet.

Pero no viajé decenas de miles de millas, no había atravesado océanos y continentes para creer que ésa era toda la historia. Tal vez no hubiera sido el más duro de los viajes —Internet se ubica en lugares muy agradables—, pero aun así había sido un viaje. El escritor de ciencia ficción Bruce Sterling dio voz a un sentimiento popular al escribir: «Siempre que disponga de banda ancha, no me preocupa que mi posición en la superficie del planeta sea arbitraria». Pero eso no tiene en cuenta gran parte de la realidad sobre cómo la mayoría de nosotros vivimos en el mundo. No estamos meramente conectados; estamos enraizados.

En determinado momento, poco después de regresar a casa desde Oregon, no recuerdo exactamente cuándo, saqué mi laptop y la abrí. Entonces, en silencio, sin esfuerzo, su antena oculta se conectó al *hub* inalámbrico blanco instalado tras el sofá, el que tiene un solo ojo verde. Aquello significaba muy poco en términos lógicos, pero para mí significaba mucho: estaba en casa, de nuevo en el lugar de la red que me correspondía. Cuando la ardilla mordisqueó el cable hacía un par de años, yo la veía desde el escritorio del cuartito que en aquella época usaba como estudio. Desde entonces, aquella habitación pequeña había pasado a ser de mi hija, y ahora era su cuna la que ocupaba el mismo espacio. La ardilla seguía ahí. Mi hija era lo bastante mayor como para ponerse en pie, acercarse a la ventana y saludarla. Su rincón del mundo era un lugar mágico, donde los animales contaban historias, horneaban galletas y daban los buenos días y las buenas noches. Y era, además, un lugar *pequeño*, una geografía limitada; su especificidad importaba. Y me importaba a mí también.

Aquello me llevaba a recordar que, aunque había visto los mayores monumentos de Internet, no había respondido a las preguntas de las que había partido. ¿Dónde iba el cable desde *aquí*? ¿Cómo se conectaba mi porción de Internet al resto? En la acera, al doblar la esquina, había un cercado de metal del tamaño de un baúl de viaje antiguo, y sospechaba que en su interior se escondía la respuesta. Había una placa en él que rezaba CABLEVISION, mi proveedor de Internet. Estaba decorado con calcomanías de propaganda y cuando pasaba por ahí, a última hora de la tarde, inevitablemente preocupado por estas palabras, oía su zumbido.

Pero, en una cruel ironía, después de que tantas puertas de Internet se me hubieran abierto, aquella permanecía cerrada. Cablevision es una empresa famosa por su mutismo y sólo tras dos meses de llamadas conseguí que un ingeniero se pusiera al teléfono y esbozara el camino completo de mi cable. Desde la sala pasaba a través de un agujero hasta el sótano de mi edificio de apartamentos, de más de cien años de antigüedad; desde ahí llegaba al patio trasero, esquivaba a la ardilla, atravesaba los patios de dos vecinos más y desembocaba detrás del baúl de viaje, en un grueso manojo de cables —más grueso que los cables tendidos a lo largo de todo el océano—. Junto a aquel cajón de acero estaba la tapa de un conducto que tenía grabadas las letras CATV. En su interior había una caja de unión de fibra óptica, un cilindro que se parecía mucho a un silenciador, donde todos los cables de las inmediaciones se agregaban en unas pocas fibras de vidrio. Sobre un mapa de calles, ese punto habría sido etiquetado como CARLTON AV; pero en el mapa de redes de Cablevision estaba marcado como nodo 8M48, siendo la M el distintivo de aquella zona del norte de Brooklyn. La red de televisión por cable había sido tendida por primera vez en la década de 1980; desde entonces se había actualizado en numerosas ocasiones, lo que en términos físicos significaba que los cables de fibra óptica llegaban cada vez más cerca de los hogares de los clientes, expandiéndose como las raíces de un árbol, y cada vez con mayor capacidad. Por el momento, el cable llegaba hasta la acera; pronto, inevitablemente, proseguiría su camino hasta la puerta misma.

En la otra dirección, el cable iba hasta la «cabecera», un edificio pequeño, de aspecto industrial, que también quedaba cerca y que estaba rodeado por una verja. Contenía un equipo conocido como *Cable Modem Termination System*, o CMTS. Se trataba de una clase especial de enrutador: una máquina de acero del tamaño de una lavadora, de la que partían cables amarillos, que zumbaba en una habitación solitaria. Todas las cabeceras de Cablevision se conectaban, a su vez, en unas pocas «cabeceras principales». La de Hicksville, Long Island —donde Cablevision tenía su sede corporativa—, también era el centro de servicios de Internet de banda ancha, o BISC. Los grandes enrutadores allí instalados eran del mismo tipo que había visto en PAIX, en Palo Alto. Agregaban todas las señales que iban y venían desde los clientes de Cablevision y el resto de Internet. Y, a partir de ahí, el camino se ponía interesante.

Tal vez a Cablevision no le gustara decir gran cosa, pero los ingenieros de red de la empresa no pueden evitar ser algo más comunicativos. En la página web del poco utilizado dominio cv.net, mantenían una lista de los lugares en los que Cablevision se conectaba con otras redes. Se me hacían familiares: 60 Hudson Street, 111 Eighth Avenue, Equinix Ashburn, Equinix Newark, Equinix Chicago y Equinix Los Angeles. Y como que las rutas lógicas eran intrínsecamente visibles, con un poco de extrapolación podía incluso hacerme una idea de dónde se conectaba Cablevision a las demás redes: Level 3 (mi compilador favorito de Oregon), AT&T (me pregunto si tendrán una calcomanía nueva para el buzón de su estación de llegada), Hurricane Electric (con el álbum de fotos de enrutadores de Martin Levy) y KPN (situado junto al corazón del AMS-IX). Sabía que al residir en Nueva York no me encontraba físicamente lejos del centro de Internet, pero me asombraba descubrir lo cerca que estaba desde el punto de vista lógico.

Había dejado de ver la red como una masa amorfa y ahora la entendía como una serie de caminos específicos superpuestos a la geografía de la Tierra. Las imágenes que conservaba en mi mente eran precisas: una lista breve y familiar de lugares concretos. Sí, seguramente algunos de ellos eran banales; había visto muchos edificios anodinos, de cemento, con pisos de linóleo y pasillos iluminados por luces fluorescentes. Pero también los había hermosos —en su caso, su belleza se basaba en el conocimiento de las verdades de la red y en el simple acto de prestar atención al mundo. Para observar Internet había salido de ella. Me había alejado de mi teclado para echar un vistazo a mi alrededor y para conversar. No era de extrañar que algunos de los momentos más vívidos —aquellos en los que me había sentido más unido a determinados lugares— se hubieran producido fuera de las puertas cerradas electrónicamente. Recuerdo especialmente las noches —como le sucedería a cualquier viajero—, las comidas: la pescadería de la Costa da Caparica, en Portugal, con el sol poniéndose sobre el Atlántico (y el cable en las profundidades), la posada de Cornualles, con sus más de cuatrocientos años de antigüedad, donde los granjeros, calzados con botas de hule, se congregaban en torno a una chimenea de piedra; la cervecería de Oregon, llena de esquiadores que consultaban las páginas de su Facebook en las pantallas ribeteadas de azul de sus teléfonos (sus datos almacenados en las inmediaciones).

Cuando recuerdo esos momentos pienso también en la añoranza por estar lejos de casa, sobre todo por estar rodeado de personas que sí estaban en su tierra. Recuerdo a Rui Carrilho, el director de la estación de Tata en Portugal, cuando lo saludaban su esposa y su familia política, que habían ido a ver cómo llegaba el cable a tierra (motivo por el que se había perdido la cena en casa varios días seguidos). Y pienso en Jol Paling, quien me llevó a conocer los muelles de pescadores, después de que dejáramos a su hijo en el entrenamiento de fútbol —y que, en el camino, respondió

una llamada de un colega que estaba en la otra punta del mundo (y al que todavía le quedaba medio día para terminar su día de trabajo)—. O en Eddie Diaz, quien tras pasar toda la noche bajo las calles de Manhattan se fue a su casa para darse una ducha rápida antes de salir de nuevo a la calle, a celebrar el cumpleaños de su esposa. O en Ken Patchett, dejando sobre la mesa su inmensa taza de café para leer el mensaje de texto que acababa de enviarle su hijo, francotirador de la fuerza aérea que en ese preciso instante se encontraba en el aeropuerto de Qatar, sentado en un avión de transporte. Esas personas no son Steve Jobs ni Mark Zuckerberg. Ellos no han inventado nada, no han dado nueva forma a ninguna industria ni han ganado un montón de dinero. Trabajaban dentro de la red global y hacían que funcionara. Pero todos vivían localmente, como hacemos casi todos nosotros.

Lo que comprendí al llegar a casa fue que Internet no era un mundo físico ni un mundo virtual, sino un mundo humano.

Agradecimientos

Cuando empecé a buscar la infraestructura física de Internet sólo tenía una noción muy vaga de cómo se relacionaba todo. Desde los primeros momentos, y a través de todo el proceso de investigación y escritura de este libro, me he beneficiado de la generosidad extrema, en tiempo y en espíritu, de muchas de las personas que han construido y gestionan las redes que forman Internet. Las enumero a todas en las notas de los capítulos que figuran en la siguiente sección.

[79] Hay algunos expertos cuya contribución impregna todo el libro, y por los que siento un agradecimiento especial: Rob Seastrom, Eric Troyer, Anton Kapela, Martin Levy, Joe Provo e Ilissa Miller. Las interredes son un negocio complejo que he intentado hacer accesible y divulgar de manera correcta, pero los errores, inexactitudes o malas interpretaciones son enteramente mías. Erik Malikowski, experto revisor, me ha ayudado a evitar muchos de ellos.

Mi editor de *Wired* (que ahora trabaja en Gizmodo), Joe Brown, vio las posibilidades del tema inmediatamente y apoyó el informe preliminar que me abrió muchas puertas importantes. Mi editor de *Metropolis*, Martin Pedersen, me animó durante años a ponerme a trabajar en un libro y me proporcionó espacio y apoyo moral cuando finalmente me decidí a hacerlo.

Este libro y yo nos hemos beneficiado enormemente de una comunidad de creadores intelectuales —escritores, periodistas, editores, profesores, directores de cine, curadores—, que también son amigos. Doy las gracias a Tom Vanderbilt, Anthony Townsend, Ethan Youngerman, Kenny Salim, Beth Schwartzapfel, Mark Lamster, Astra Taylor, Kazys Varnelis, Tony Doukupil, Alexis Madrigal, David Moldawer, Greg Lindsay, Sarah Fan, James Sanders, Jason Hutt, Paul Goldberger, David Schwartz, Rosalie Genevro, Anne Rieselbach, Cassim Shepherd, Varick Shute, Greg Wessner, Nick Anderson, Seth Fletcher, Geoff Manaugh, Nicolla Twilley, Ted Relph, Kanishka Goonewardena, Kirsten Valentine Cadieux, Nik Luka, Zack Taylor y Laura Taylor.

No creo que exista un equipo más profesional y con más talento que el que transformó una idea y después un manuscrito en este libro. Mi agente, Zoë Pagnamenta, siempre iba dos pasos por delante: ella ha hecho que esto fuera una realidad. El manuscrito se ha beneficiado, más de lo que le habría correspondido, de

una labor de corrección y edición expertas, y en ambos lados del Atlántico hubo personas que se han ocupado de él. Gim Gifford, de HarperCollins Canadá, le proporcionó con gran entusiasmo un hogar en mi segundo hogar; Will Hammond, de Viking, en Londres, me dio sugerencias sutiles y profundas a lo largo de todo el proceso. En Ecco, Dan Halpern, Shanna Milkey, Rachel Bressler, Allison Saltzman y Michael McKenzie crean unos libros asombrosos y bellos. Les estoy agradecido por el apoyo y la atención que han dedicado a éste. Hilary Redman de manera generosa y entusiasta acogió el proyecto. Mi editor, Matt Weiland, me señaló las rutas más panorámicas, mejoró infatigablemente todos los borradores y proporcionó una intensidad al proceso de producción que ojalá se viviera en la elaboración de todos los libros.

Y todos los escritores deberían tener la suerte de recibir el apoyo amable que recibí de las familias Blum y Pardo; no sólo estaban siempre ahí, animándome, sino que también me ofrecían sus perspicaces sugerencias. Agradezco especialmente a mis padres por no haber insinuado una sola vez en veinte años que ser escritor no fuera una profesión noble, práctica y digna. Phoebe nació mientras escribía este libro. Parte de la emoción de escribirlo me la causaba pensar que algún día ella lo leería. Doy las gracias, sobre todo, a Davina, por su paciencia, su amor y su intuición: mi centro.



ANDREW BLUM es periodista. Estudió literatura en el Amherst College y geografía humana en la Universidad de Toronto. Ha escrito sobre arquitectura, diseño, urbanismo, arte y viajes. Sin embargo, su especialidad son las nuevas tecnologías, en particular Internet. Desde 1999 publica artículos con regularidad en periódicos y revistas, entre ellos: *Wired*, *The New York Times*, *The New Yorker*, *Business Week*, *Metropolis*, *Popular Science*, *Gizmodo*, *The Atlantic*, *Architectural Record* y *Slate*. Vive y trabaja en la ciudad de Nueva York.

Notas

(1) *Voice over IP*: voz sobre protocolo de Internet, donde la señal de voz es enviada en forma digital, en lugar de enviarla en forma analógica a través de los circuitos de la telefonía convencional. (N. del E.) <<

[2] *My Lost City: Personal Essays 1920-1940*, ed. James L. W. West III, Cambridge University Press, Cambridge, p. 115. <<

[3] Los comentarios se formularon durante las sesiones del Comité de Comercio, Ciencia y Transportes del Senado con vistas a la aprobación de la Ley de Comunicaciones, Libertad del Consumidor e Implantación de la Banda Ancha celebradas el 28 de junio de 2006. La grabación de audio completa puede descargarse en <http://www.publicknowledge.org/node/497>. <<

[4] El *New York Times* tituló: Ken Belson, «*Lapsus linguae* de senador sigue viva en la Web», *New York Times*, 17 de julio de 2006 (<http://www.nytimes.com/2006/07/17/business/media/17stevens.html>). <<

[5] Clive Thompson, «Your Outboard Brain Knows All», *Wired*, octubre de 2007, http://www.wired.com/techbiz/people/magazine/15-10/st_thompson. <<

[6] Kevin Kelly, «The Internet Mapping Project», 1 de junio de 2009, <http://www.kk.org/ct2/2009/06/the-internet-mapping-project.php>. <<

[7] Mara Vanina Osés, «The Internet Mapping Project», 3 de junio de 2009, <http://psiytecnologia.wordpress.com/2009/06/03/the-internet-mapping-project/>.

<<

[8] Henry David Thoreau, *Walden and Other Writings*, ed. Brooks Atkinson, Modern Library, Nueva York, 1992. <<

[9] *The WPA Guide to Wisconsin*, Duell, Sloan and Pearce, Nueva York, 1941, pp. 247-48. <<

(10) Rust Belt, o cinturón oxidado, referencia a la zona del medio oeste, en decadencia más o menos constante tras el declive de las manufacturas. (*N. del E.*) <<

(11) Creadores de las motocicletas Harley-Davidson, originarios ambos de Milwaukee.
(*N. del E.*) <<

(12) *How to Lie with Maps: Cómo mentir con mapas*, pero en inglés *lie* significa tanto mentir, como descansar y recostarse. (N. del E.) <<

(13) Representación cartográfica cilíndrica ideada por Gerardus Mercator en 1569, para elaborar planos terrestres. (*N. del E.*) <<

(14) Proveedor estadounidense de telefonía, TV e Internet. (*N. del E.*) <<

(15) Referencia a una escena de esa película en la que el padre del protagonista intenta inútilmente tomar una foto con una cámara vieja. (*N. del E.*) <<

(16) Global Internet Geography es considerada la mejor fuente de datos y análisis sobre la capacidad de Internet, tráfico, proveedores de servicios y precios. (*N. del E.*)

<<

(17) Una dirección IP es una etiqueta numérica que identifica, habitualmente, a una computadora específica dentro de una red. (*N. del E.*) <<

[18] Para un análisis excelente del apagón, véase el informe de la Renesys Corporation *The Day the YouTube Died*, junio de 2008 (<http://www.renesys.com/tech/presentations/pdf/nanog43-hijack.pdf>). Para una canción sobre el apagón, véase <http://www.renesys.com/blog/2008/04/the-day-the-youtube-died-1.shtml>. <<

[19] Roy Rosenzweig, «Wizards, Bureaucrats, Warriors, and Hackers: Writing the History of the Internet», *American Historical Review* 103, núm. 5, diciembre 1998, p. 1534. <<

[20] Janet Abbate, *Exploring the Internet*, MIT Press, Cambridge, p. 2. <<

[21] Wallace Stevens, *The Collected Poems of Wallace Stevens*, Alfred A. Knopf, Nueva York, 1954. <<

[22] Edward S. Casey, «How to Get from Space to Place in a Fairly Short Stretch of Time: Phenomenological Prolegomena», en *Senses of Place*, Steven Feld y Keith H. Basso, eds., School of American Research, Santa Fe, 1996. <<

[23] Walter Kirn, *Up in the Air*, Doubleday, Nueva York, 2001. <<

(24) En Estados Unidos, el primer lunes de septiembre. (*N. del E.*) <<

(25) Personaje de la saga de *Star Wars*, conocido como «Arturito» en muchos lugares de Hispanoamérica. (*N. del E.*) <<

(26) Mansión situada en Memphis, donde Elvis Presley vivió la mayor parte de su vida. (*N. del E.*) <<

(27) Conductor de televisión, locutor de radio, reconocido principalmente por ser el anfitrión del programa de televisión American Idol. (*N. del E.*) <<

[28] Tal como aparece publicado en *Visual Culture: Critical Concepts in Media and Cultural Studies*, Joanna Morra y Marquard Smith, eds., Routledge, Nueva York, 2006. <<

(29) Servicio de correo del siglo XIX que, en unas cuantas rutas, unía el Pacífico y el Atlántico de Estados Unidos. (*N. del E.*) <<

(30) Nombre del bombardero B29 que lanzó la bomba atómica en Hiroshima. (*N. del E.*) <<

[31] Tim Wu, *The Master Switch*, Alfred A. Knopf, Nueva York, 2010, p. 198. <<

[32] En un discurso pronunciado ante la Cámara de los Comunes, 28 de octubre de 1943, citado por el Churchill Center and Museum: <http://www.winstonchurchill.org/learn/speeches/quotations>. <<

[33] James Bamford, *The Shadow Factory*, Anchor, Nueva York, 2008, p. 187. <<

[34] Para una buena panorámica general del papel del gobierno en el desarrollo de Internet, véase *NSFNET: A Partnership for High-Speed Networking, Final Report 1987–1995*, disponible en <http://www.nsfnet-legacy.org/about.php>. <<

[35] Anthony M. Townsend, «Network Cities and the Global Structure of the Internet». *American Behavioral Scientist* 44, núm. 10, junio de 2001, pp. 1697–1716.

<<

[36] E. B. White, *Here Is New York*, Little Bookroom, Nueva York, 2000. <<

[37] Andy Serwer, «It Was My Party and I Can Cry If I Want To,» *Business 2.0*, marzo de 2001. <<

[38] Sherry Turkle, *Alone Together*, Basic Books, Nueva York, 2011, pp. 155–56. <<

[39] Rich Miller, «Palo Alto Landlord Sues Equinix,» *Data Center Knowledge*, 20 de septiembre de 2010, <http://www.datacenterknowledge.com/archives/2010/09/20/palo-alto-landlord-sues-equinix/>. <<

[40] Accesible en la base de datos *online* de la United States Patent and Trademark Office, <http://patft.uspto.gov/>. <<

[41] *Guinness World Records 2004*, Guinness, Nueva York, 2003. <<

[42] ony Long, «It's Just the 'internet' Now», *Wired News*, 16 de agosto de 2004, <http://www.wired.com/culture/lifestyle/news/2004/08/64596>. <<

[43] Christine Smallwood, «What Does the Internet Look Like?», *Baffler* 2, núm. 1, 2010, p. 8. <<

[44] *Ibíd.*, p. 12. <<

[45] *South Park*, «Over Logging», temporada 12, episodio 6, emitido originalmente el 16 de abril de 2008. <<

[46] *The I. T. Crowd*, «El discurso», serie 3, episodio 4, emitida originalmente el 12 de diciembre de 2008. <<

(47) Importante escuela de diseño, arte y arquitectura fundada en 1919, cerrada por los nazis en 1933. Creó una nueva estética en diseño, arte y artesanía y sentó las bases de buena parte de la arquitectura moderna. (*N. del E.*) <<

[48] Henry Adams, *The Education of Henry Adams*, Houghton Mifflin, Boston, 1918, p. 380. <<

[49] Russell Shorto, *The Island at the Center of the World*, Vintage, Nueva York, 2004, p. 28. <<

[50] Jaap van Till, Felipe Rodríguez y Erik Huizer, «Elektronische snelweg moet hogere politieke prioriteit krijgen», *NRC Handelsblad*, 21 de agosto de 1997, <http://www.nrc.nl/W2/Nieuws/1997/08/21/Med/06.html>. <<

[51] Robert Smithson, «The Monuments of Passaic», *Artforum*, diciembre de 1967. <<

(52) Juego de palabras en el cual el autor alude a los significados coloquiales, en inglés, de la palabra *gig*: chamba, tocada, actuación y otras. (*N. del E.*) <<

[53] Stephen E. Whicher, *Selections from Ralph Waldo Emerson: An Organic Anthology*, Houghton Mifflin, Boston, 1957, p. 24. <<

[54] Rich Miller, «Google Confirms Purchase of 111 8th Avenue», *Data Center Knowledge*, <http://www.datacenterknowledge.com/archives/2010/12/22/google-confirms-purchase-of-111-8th-avenue/>. <<

[55] Expresión coloquial entre la gente del sector inmobiliario, y se extendió a los proveedores de colocación. Véase, por ejemplo, el sitio web de Telx: <http://www.telx.com/Facilities/telxs-new-york-city-colocation-a-interconnection-facility.html>. <<

[56] Las tarifas de la Empire City Subway no han cambiado desde 1987, <http://www.empirecitysubway.com/ratesbill.html>. <<

(57) Santoral correspondiente al patrono de Irlanda, donde son muy comunes los apellidos con apóstrofo, de ahí el uso intencionado y jocoso de O'Diaz. (*N. del E.*) <<

[58] «195 Broadway Deserted», *New York Times*, 29 de junio de 1914. <<

[59] J. G. Ballard, *High Rise*, Holt, Rinehart and Winston, Londres, 1977, p. 8. <<

[60] David Leppard, «Al-Qaeda Plot to Bring Down UK Internet», *Sunday Times*, 11 de marzo de 2007, <http://www.timesonline.co.uk/tol/news/uk/crime/article1496831.ece>. <<

[61] F. Scott Fitzgerald, *The Great Gatsby*, Charles Scribner's Sons, Nueva York, 1953, p. 159. <<

[62] Ken Belson, «Tyco to Sell Undersea Cable Unit to an Indian Telecom Company», *New York Times*, 2 de noviembre de 2004, <http://www.nytimes.com/2004/11/02/business/02tyco.html>. <<

[63] «Top Ten Crooked CEOs», *Time*, 9 de junio de 2009, http://www.time.com/time/specials/packages/article/0,28804,1903155_1903156_1903152,00.html.

<<

[64] Disponible en los archivos del Museo del Telégrafo de Porthcurno. <<

(65) B&B (Bed and Breakfast): alojamiento sencillo en una casa habilitada como posada donde se ofrece, precisamente, «cama y desayuno» por un precio moderado. (N. del E.) <<

(66) La expresión *una máquina de Rube Goldberg* surgió en Estados Unidos en los inicios del siglo XX y trata de describir un aparato muy complejo que realiza una tarea muy sencilla de una manera extremadamente elaborada. (N. del E.) <<

(67) Richard Serra es un escultor minimalista conocido por sus trabajos a gran escala en los que utiliza un tipo especial de acero. Le fue concedido el premio Príncipe de Asturias de las Artes en 2010. (*N. del E.*) <<

[68] Greenpeace International, «How Dirty Is Your Data?», 21 de abril de 2011, <http://www.greenpeace.org/international/en/publications/reports/How-dirty-is-your-data/>. <<

[69] El ingeniero de Facebook, Justin Mitchell, proporcionó la cifra en el sitio web Quora, 25 de enero de 2011, <http://www.quora.com/How-many-photos-are-uploadedto-Facebook-each-day>. <<

[70] Matt McGee, «By The Numbers: Twitter Vs. Facebook Vs. Google Buzz», *Search Engine Land*, 23 de febrero de 2011, <http://searchengineland.com/by-the-numbers-twitter-vs-facebook-vs-google-buzz-36709>. <<

(71) Es decir: the lowest Power Usage Effectiveness (PUE). (*N. del E.*) <<

[72] Para un relato de la llegada de Google a The Dalles, véase *In the Plex*, de Steven Levy, Simon & Schuster, Nueva York, 2011, pp. 192-195. <<

[73] *Ibíd.*, p. 192. <<

[74] Desde entonces, el sitio ha sido cambiado, pero desde junio de 2011 pudo accederse a él desde <http://www.google.com/corporate/datacenter/index.html>; se conserva una copia aquí: <http://kalanaonline.blogspot.com/2011/02/where-is-your-data-google-and-microsoft.html>. <<

(75) En octubre de 2012, cuando se estaba preparando esta edición, Google publicó un micrositio con información y fotografías de sus centros de datos, en: <http://www.google.com/about/datacenters/gallery/#/>. (N. del E.) <<

[76] John Markoff y Saul Hansell, «Hiding in Plain Sight, Google Seeks More Power», *New York Times*, 14 de junio de 2006, <http://www.nytimes.com/2006/06/14/technology/14search.html>. <<

[77] Maggie Shiels, «Facebook Shares Green Data Centre Technology», *BBC News*, 8 de abril de 2011, <http://www.bbc.co.uk/news/technology-13010766>. <<

[78] Elizabeth Weingarten, «Friends Without Benefits», *Slate*, 7 de marzo de 2011, <http://www.slate.com/id/2287548/>. <<

[79] [*Nota del E. D.*] En esta edición digital estos reconocimientos figuran al final de cada capítulo. <<