



Jaron

Lanier

¿Quién controla
el futuro?

«El libro más
importante que he
leído este año.»
The New York Times

¿Quién controla el futuro?

JARON LANIER

Traductor:
Marcos Pérez Sánchez

DEBATE

www.megustaleerebooks.com

Para todas las personas a las que mi hija conocerá a lo largo de su vida.
Espero que pueda encontrar su lugar en un mundo en el que lo normal sea alcanzar el éxito y la
realización.

Introducción

Fue una anécdota de la historia de la música lo que me convirtió en un idealista digital en la década de 1970, cuando era adolescente.

Durante muchos años, a los esclavos afroamericanos se les prohibió tocar los tambores porque estos podían utilizarse como una forma de comunicación. Sus amos temían que los usasen para organizar revueltas.

A lo largo de la historia, los humanos hemos sido nuestros peores enemigos, y siempre que alguien trata de oprimir a otra persona intenta controlar las herramientas de comunicación. Para mis compatriotas y para mí mismo, las redes digitales parecían un nuevo giro en este antiguo juego. Una red digital, por su propia naturaleza, debe adaptarse constantemente a los fallos y errores encontrando un camino para sortearlos. Por tanto, controlarla no sería nada fácil. Las redes digitales serían los tambores que nadie podría silenciar.

Esa fue la idea de partida, antes incluso de que existiese internet. A mí me sigue pareciendo correcta, y quizá pueda llevarse a la práctica alguna versión de dicho concepto, pero la extraña manera en que hemos construido nuestras redes no ha dado los resultados que esperábamos.

Ahora estamos aprendiendo a vivir con las redes digitales tal y como las hemos construido hasta el momento. Una vez que entendemos esto, ciertos acontecimientos actuales entre los que no encontraríamos ninguna relación — y que incluso podríamos pensar que no tienen ningún sentido—, de pronto encajan en una historia coherente. Por ejemplo, a primera vista no parecía que hubiese ninguna relación entre dos fallos descomunales que han estallado en Estados Unidos entre la publicación de la edición original de este libro y la de

bolsillo.* Pero si nos fijamos con algo más de atención veremos que son imágenes especulares el uno del otro.

El primer fallo se produjo cuando Estados Unidos estuvo a punto de hacerse pedazos como consecuencia de la extraordinaria batalla alrededor de Obamacare. Partes del gobierno tuvieron que cerrar temporalmente y el país estuvo a punto de incumplir sus obligaciones de deuda. Aunque hay varias maneras útiles de reflexionar sobre el conflicto de Obamacare, también es importante recordar cuál era su esencia.

En un sentido literal, estábamos discutiendo sobre cómo la sociedad integra el *big data*.* Como se explica en estas páginas, la irrupción del *big data* invirtió la motivación de las compañías aseguradoras. En la época anterior a la computación conectada y barata, si una aseguradora quería aumentar sus beneficios, la principal manera de hacerlo era asegurar a un número cada vez mayor de clientes. Tras la aparición del *big data*, los incentivos se invirtieron de una manera perversa, y la vía para incrementar los beneficios consistió en asegurar únicamente a quienes los algoritmos indicaban que menos necesitaban contratar un seguro.

Este cambio de rumbo estratégico dejó a una gran cantidad de estadounidenses sin cobertura sanitaria. Puesto que los estadounidenses somos en el fondo compasivos, esto no provocó que las personas sin seguro acabaran muriendo en la calle, a las puertas de los servicios de urgencias de los hospitales, sino que la población pagó por la atención sanitaria de la manera más cara posible: tratando únicamente a las personas en situación de emergencia. Lo cual, a su vez, supuso un lastre para la economía, una limitación de la libertad personal (ya que la gente permanecía en sus trabajos solo para seguir teniendo derecho a la atención sanitaria) y una reducción de la innovación y del crecimiento económico. También causó un empeoramiento generalizado de la salud del país.¹ Obamacare es una forma de revertir de nuevo la situación, al exigir que aumente el número de

personas aseguradas y que las compañías de seguros compitan de una manera que recuerda a los tiempos anteriores al *big data*.

Nadie discute que el *big data* puede ser una herramienta fundamental en medicina y salud pública. La información es, por definición, la materia prima de la retroalimentación y, por tanto, de la innovación. Pero hay más de una manera posible de integrar el *big data* en la sociedad. Puesto que la tecnología digital sigue siendo en cierta medida algo novedoso, podemos caer en el engaño de pensar que solo existe un modo de diseñarla. ¿Es posible utilizar el *big data* de tal forma que mejore la salud tanto de las personas como de la economía? Esta es la cuestión que se aborda en este libro.

El segundo fallo estalló con las revelaciones de Edward Snowden, que pusieron de manifiesto que la Agencia Nacional de Seguridad (NSA) estaba desbordando los límites que le imponen sus estatutos y se dedicaba a espiar a todo el mundo, amigos y enemigos por igual; a socavar los mecanismos de encriptación que protegen nuestras transacciones; y a convertir el mundo de los servicios de internet «gratuitos» de los que hacemos uso los consumidores en un monstruo orwelliano.

La NSA ha sido incapaz de mostrar los beneficios concretos del espionaje algorítmico generalizado. El trabajo de inteligencia con métodos tradicionales sobre el terreno sí ha dado resultados, como por ejemplo la localización de Osama bin Laden, mientras que la esperanza de lograr una seguridad automática mediante algoritmos de *big data* sencillamente no se ha materializado. El atentado de la maratón de Boston en 2013, que tuvo lugar la misma semana de la publicación de este libro en Estados Unidos, se produjo a pesar de todas las granjas de servidores ocultas, del tamaño de una ciudad, los analistas de metadatos y las cámaras de vigilancia en las calles, que fueron incapaces de evitarlo.

De hecho, para el disparatado alcance del barrido de datos digitales llevado a cabo por la NSA fue necesaria tal cantidad de *techies* que se puso en peligro

a la propia profesión y resultó inevitable la aparición de alguien como Snowden. Con independencia de si nos horrorizan o nos parecen justificadas las estrategias de la NSA en la era del *big data*, lo que es innegable es que han repercutido negativamente en su propia capacidad de actuación.

La NSA y las compañías de seguros médicos estadounidenses fueron víctimas de la misma enfermedad, una forma de adicción institucional. Se volvieron adictas a lo que llamo «servidores sirena», recursos de computación cuya potencia supera a la de todos los demás nodos de la red y que, en un principio, parece asegurar a sus dueños el camino hacia un éxito garantizado e ilimitado. Pero los beneficios son ilusorios y no tardan mucho en conducir a un gran fracaso.

Las filtraciones de Snowden hicieron que el mundo entero sintiese que se habían conculcado sus derechos. No sabemos quién habrá leído nuestros correos electrónicos más íntimos. No es agradable y, si alguna vez nos acostumbrásemos a la sensación, sería aún peor.

Por otra parte, ¿por qué todo el mundo volcaba información personal en ordenadores que eran propiedad de las grandes empresas? La NSA accedió a ellos en secreto, pero ¿qué nos hacía pensar que, al contar con el apoyo casi unánime de los consumidores, esa gigantesca industria de la vigilancia no acabaría transformándose en un Estado policial?

El gran interrogante de nuestra era es saber si nosotros —es decir, todos nosotros, no solo quienes los gestionan— seremos capaces de resistirnos a los cantos de los servidores sirena.

Esta es la narrativa general que relaciona entre sí tendencias por lo demás contradictorias. He aquí otro ejemplo: por una parte, se nos dice que las redes digitales están socavando los cimientos de diversas formas de poder centralizado para entregárselo a los individuos. Expresando sus quejas en tuits, los clientes pueden doblegar a las grandes corporaciones. Una diminuta organización como WikiLeaks puede provocar el pánico entre las grandes

potencias sin más armas que el acceso a la red y la capacidad de encriptar la información. Los jóvenes egipcios fueron capaces de organizar una revolución casi instantánea usando sus teléfonos móviles e internet.

Pero luego está la otra tendencia. Aumentan las desigualdades en todos los países ricos, no solo en Estados Unidos. El dinero del 1 por ciento más rico ha inundado la política. El mercado laboral estadounidense está partido en dos: los puestos de becario sin remuneración son habituales y los trabajos de aprendizaje parecen durar toda una vida, mientras que los cargos técnicos y de gestión de más alto nivel están mejor pagados que nunca. El individuo, impotente, se encuentra ante una perspectiva nada halagüeña.

La disrupción y descentralización del poder coincide con una concentración de poder intensa y aparentemente ilimitada. Lo que a primera vista parece una contradicción tiene todo el sentido del mundo una vez que entendemos cuál es la naturaleza del poder moderno.

Si diseccionamos cualquiera de los nuevos centros de poder, encontraremos en su núcleo un servidor sirena. Esta es una situación que me afecta particularmente, porque en parte hemos llegado a ella debido a las intenciones angelicales de los primeros idealistas digitales. Creíamos que el mundo sería un lugar mejor si todos compartiésemos la máxima cantidad de información posible, sin las restricciones del ámbito comercial. Era una idea de lo más razonable. Estábamos construyendo tambores que no se podrían silenciar. La posibilidad de establecer nuevas rutas que nos permitirían sortear la ceguera artificial que tradicionalmente había sancionado la brutalidad existente daría lugar a una era de mayor igualdad y decencia.

¿Por qué fracasó este ideal de compartir libremente la información? Porque no tenía en cuenta la naturaleza de la computación. Si un grupo de personas se dedicase a compartir abiertamente con métodos preinformáticos, podría haber problemas, como la historia de los experimentos socialistas pone de manifiesto. Por otra parte, al menos en determinadas circunstancias, no es

seguro que fracasaran.

Sin embargo, si esas mismas personas se comunican a través de una red de ordenadores, lo que sí es seguro es que quien disponga del ordenador más potente se hará con la superioridad informacional. Los hombres son creados iguales, pero los ordenadores no. Un ordenador de primer nivel puede proporcionar riqueza e influencia ilimitadas a su afortunado propietario, y ser causa de inseguridad, austeridad y desempleo para todos los demás.

En el pasado, el poder y la influencia se lograban gracias al control de algo que la gente necesitase, como el petróleo o las vías de comunicación. Hoy en día, tener poder significa poseer la superioridad informacional, obtenida mediante el control del ordenador más efectivo de una red. En la mayoría de los casos, esto equivale a decir el más potente y mejor conectado, aunque en ocasiones un ordenador más pequeño pero operado con talento puede salirse con la suya, como en el caso de WikiLeaks. No obstante, estas situaciones son tan poco habituales que no debemos engañarnos pensando que los ordenadores fomentan la igualdad, como las armas en el salvaje Oeste.

Normalmente, los servidores sirena ocupan instalaciones enormes, situadas en oscuros lugares donde cuentan con sus propias centrales eléctricas y alguna conexión especial con la naturaleza, como un río remoto que les permita refrigerar la enorme cantidad de calor que generan.

Esta nueva clase de ordenadores ultrainfluyentes se presenta con muy diversos ropajes. Algunos son la base de entidades financieras, como las que se dedican a la negociación de alta frecuencia, y otros operan en compañías aseguradoras. Algunos sirven de infraestructura para la gestión de procesos electorales y otros están detrás de enormes tiendas online. Algunos se dedican a las redes sociales o los buscadores, mientras que otros se emplean en los servicios nacionales de inteligencia. Las diferencias son meramente superficiales.

La razón de la tremenda voracidad de los servidores sirena es que permiten

generar modelos de comportamiento marginalmente más efectivos, tanto de fenómenos inanimados, por ejemplo los que se producen en los mercados financieros, como de los seres humanos. Estos modelos distan mucho de ser perfectos, pero son lo bastante buenos para predecir y manipular a las personas gradualmente, a lo largo del tiempo, modificando sus gustos y hábitos de consumo de una manera más efectiva e insidiosa que los anuncios subliminales. Se va así ampliando y consolidando una ventaja ligera y sésil, como se acumulan con el tiempo los beneficios que genera un interés compuesto.

La manipulación puede tomar la forma de los enlaces patrocinados que se muestran en los servicios gratuitos online, de propaganda electoral personalizada automáticamente, o de ofertas de crédito adaptadas a su destinatario. Aunque en general no se obliga a las personas a aceptar la influencia de los servidores sirena en ningún caso en particular, estadísticamente acaba siendo imposible que con el paso del tiempo un grupo grande de la población haga otra cosa que no sea aceptarla tácitamente. Por este motivo compañías como Google están tan valoradas. Aunque no hay garantías de que un determinado anuncio de Google vaya a funcionar, las leyes de la estadística hacen que, en su conjunto, el sistema de Google funcione por definición, al menos durante un tiempo. La mayor potencia de computación permite que un servidor sirena disfrute de los beneficios mágicos de manipular consistentemente a los demás pero sin necesidad de forzar el cambio de comportamiento.

Desde que bajó el precio de las comunicaciones en red y aumentó la potencia de los ordenadores, el sector financiero ha crecido proporcionalmente muchísimo más que el resto de la economía, aunque lo ha hecho a costa de incrementar el riesgo al que está expuesta toda la economía. Esto es justo lo que sucede de manera natural, sin necesidad de ningún plan diabólico, cuando alguien posee un ordenador más efectivo que el resto en

una red abierta. Su superior potencia de cálculo le permite elegir la opción menos arriesgada para él, de modo que los demás han de asumir mayores riesgos.

La influencia de un servidor sirena aumenta cuanto mayor es su discreción. Lo cual tiene algo de zen. Una gran entidad financiera computarizada alcanza mayores éxitos cuando los propietarios no tienen ni idea de lo que están financiando. Lo fundamental es que sean otros quienes asuman los riesgos, y el conocimiento implica un riesgo. Se trata ahora de que no tengamos ni idea de si los títulos financieros que hemos agrupado en un paquete son fraudulentos o no.

Una vez que entendemos este principio, la aparente contradicción —que el poder está al mismo tiempo más y menos concentrado— desaparece. Un ejercicio del poder tradicional, como aplicar la censura en una red social, reduciría el nuevo tipo de poder, que será un servicio privado que espíará a quienes utilicen la red social.

Debemos aprender a tener una visión global de la situación, más allá de los regalos que tenemos delante. Nuestros aparatos más modernos, como los *smartphones* y las tabletas, nos permiten acceder a todo un mundo. Nos comunicamos de forma habitual con gente de la que, antes de la era de las redes, nunca habríamos sabido nada. Podemos encontrar información sobre prácticamente cualquier cosa en cualquier momento. Pero ahora sabemos hasta qué punto nuestros dispositivos digitales y nuestras redes digitales, que suponíamos idealistas, sirven para que remotas organizaciones ultrapoderosas nos espíen. Estas tecnologías sirven para obtener información sobre nosotros más aún de lo que nos sirven a nosotros para obtener información.

En los primeros tiempos de los ordenadores personales, partíamos de la idea de que eran herramientas que conducirían a la inteligencia humana a grandes logros y satisfacciones. Recuerdo algunos de los primeros folletos de Apple, que describían los ordenadores personales como «bicicletas para la

mente». Esta era la idea que latía en el corazón de pioneros como Alan Kay, quien hace medio siglo ya dibujaba bocetos de cómo los niños utilizarían tabletas algún día.

Pero la tableta ha dejado de ser simplemente la forma física de un dispositivo; ahora impone una nueva estructura de poder. Una «tableta», a diferencia de un «ordenador», solo ejecuta los programas aprobados por una única autoridad comercial centralizada. Su poco peso y su pantalla táctil son características menos importantes que el hecho de que su propietario tiene menos libertad que los de las generaciones anteriores de dispositivos digitales.

Una tableta no permite a quien la utiliza gestionar sus propios asuntos según sus propias reglas. Un ordenador personal está diseñado de tal manera que somos dueños de nuestros propios datos. Los PC permitieron que millones de personas gestionasen sus propios asuntos. Fortalecieron a la clase media. Las tabletas, en cambio, están optimizadas para la distribución de contenidos, pero el verdadero problema es que no pueden utilizarse sin aceptar que es otra persona quien goza de la superioridad informacional. En la mayoría de los casos, ni siquiera es posible activarlas sin tener que ceder datos personales.

Cuando las tabletas por fin triunfaron en la vida real, Steve Jobs afirmó que de hecho los ordenadores eran como «furgonetas»: herramientas para tipos de clase trabajadora un poco agobiados, con camiseta y visera. Sin duda, la mayoría de los consumidores preferirían tener un coche. Un coche deslumbrante. Esta formulación da a entender que las personas atractivas prefieren el brillo superficial del estatus y el ocio a la consecución de influencia y autodeterminación reales. El problema no es Apple, sino una característica de toda la industria. Hubo un tiempo en que Microsoft se veía a sí misma como una empresa que creaba herramientas, pero lo que realmente ha conquistado a los consumidores es su XBox, que se parece mucho más a

un sistema de distribución de contenidos.

El triunfo de la pasividad del consumidor sobre su empoderamiento es descorazonador. Parece que los consumidores prefieren de momento no ser todo lo inteligentes y capaces que estoy seguro de que podrían (podríamos) ser. Esta sería una observación sombría aun cuando no coincidiese con la irrupción de la economía de la vigilancia. Como consumidores, no solo anteponemos las apariencias y las cosas fáciles a lo que potencia nuestro poder, sino que también hemos aceptado tácitamente que nos espíen en todo momento. En realidad, las dos tendencias son una sola.

La única manera de vender la pérdida de libertad de forma que la gente la acepte voluntariamente consiste en presentarla al principio como una gran ganga. A los consumidores nos ofrecieron cosas gratis (tales como las búsquedas en la web o las redes sociales) a cambio de que aceptáramos que se nos espíase. El único poder que tiene el consumidor es el de tratar de encontrar una ganga aún mejor. El único modo de rechazar ese trato pasa por trascender de vez en cuando nuestro papel de consumidores.

Ser libre significa tener a nuestro alrededor una zona privada, donde podamos estar a solas con nuestros pensamientos, con nuestros experimentos, durante un rato, entre confrontación y confrontación con el mundo exterior. Cuando en todo momento llevamos encima sensores, como el GPS y la cámara de nuestro *smartphone*, y continuamente enviamos datos a un megaordenador que es propiedad de una megacorporación a la que pagan los «anunciantes» para manipularnos con sutileza al ajustar las opciones que se nos presentan, se produce una pérdida gradual de libertad.

No es solo que estemos haciendo que se enriquezcan personas situadas a muchos kilómetros de distancia, aunque nosotros no nos enriquezcamos con ellas, sino que estamos tolerando el ataque a nuestra capacidad de decidir por nuestra cuenta, poco a poco. Si queremos que la tecnología sea una herramienta que empodere a las personas, tendremos que estar dispuestos a

actuar como si fuésemos capaces de asumir ese poder.

Si exigimos que los servicios actuales sean gratuitos, debemos ser conscientes de que pagaremos un precio por ellos en el futuro. Hemos de exigir una economía de la información en la que todos sintamos los efectos del crecimiento, porque la alternativa es una concentración de poder sin límites. Una economía de la vigilancia no es ni sostenible ni democrática.

A menudo se compara internet con el salvaje Oeste, con sus soñadores y sus conspiradores, su deslumbrante promesa de tierras gratis (a las que, eso sí, se accedía principalmente a través del monopolio ferroviario). Ya supimos salir de situaciones como esta en el pasado, y podemos hacerlo de nuevo.

La gran historia de nuestra época es que estamos decidiendo cómo queremos que sea la humanidad a medida que aumenten nuestras capacidades tecnológicas. ¿Cuándo tendremos la valentía de estar a la altura de nuestros propios inventos?

Preludio

HOLA, HÉROE

En este libro pasa una cosa curiosa: tú, el lector, y yo, el autor, somos sus protagonistas directos. La mera acción de leer te convierte en el héroe de la historia que cuento. Quizá hayas comprado (o robado) un ejemplar físico; puede que hayas pagado por leerlo en tu tableta o pirateado una copia digital en un sitio de descargas. Sea como sea, aquí estás, viviendo precisamente lo que el libro describe.

Si has pagado por leerlo, ¡gracias! Este libro es el resultado de vivir como vivo, y espero que eso te aporte algo valioso. Este libro confía en que algún día todos tendremos a nuestro alcance más formas de obtener riqueza como consecuencia de vivir nuestra vida de manera creativa e inteligente, tratando de hacer cosas que puedan serles útiles a otros.

Si has pagado por leerlo, se habrá producido una transacción en un solo sentido, en la que has abonado dinero a otra persona.

Si lo has conseguido gratis, no habrá habido transacción en ningún sentido: no quedará constancia de la transferencia de valor, que no se reflejará en los libros de contabilidad, sino en sistemas informales basados en la reputación, el karma u otras formas evanescentes de trueque. Eso no significa que no haya sucedido nada. Puede que tus comentarios sobre el libro susciten reacciones positivas en una red social. Ese tipo de actividad puede beneficiarnos a ambos. Pero es un beneficio incierto y perecedero.

Solo una exigua minoría de personas normales consiguen sacar provecho

económico del clamor de voces que tratan de captar nuestra atención online, pero existe una nueva y reducida clase de personas que siempre obtienen beneficio. Son las que llevan los nuevos libros de contabilidad, los gigantescos servicios informáticos que elaboran modelos mediante los cuales representarnos; que nos espían, predicen nuestros actos y se sirven de nuestras actividades cotidianas para amasar las mayores fortunas de la historia. Esas fortunas no son nada vaporosas: están hechas de dinero.

Este libro promueve una tercera opción: que las redes digitales fomenten transacciones bilaterales, en las que tanto tú como yo obtengamos un beneficio concreto, en dinero contante y sonante. Quiero que las redes digitales permitan que aumente, en lugar de disminuir, la proporción del valor generado por las personas que se refleja en los libros de contabilidad. Si con el uso de las redes digitales el mundo es más eficiente, la economía debería crecer, en lugar de contraerse.

He aquí un ejemplo actual del reto al que nos enfrentamos. En su época de apogeo, la compañía fotográfica Kodak tenía más de 140.000 empleados y un valor estimado en 28.000 millones de dólares. Incluso inventó la primera cámara digital. Hoy Kodak está en bancarrota y el nuevo rostro de la fotografía digital es Instagram, que cuando en 2012 se vendió a Facebook por mil millones de dólares, tenía solo trece empleados.

¿Adónde fueron a parar todos esos puestos de trabajo? ¿Qué fue de toda la riqueza que generaban esos empleos de clase media? Este libro pretende dar respuesta a cuestiones como estas, que serán cada vez más habituales a medida que las redes digitales vayan socavando cada uno de los sectores económicos, desde los medios de comunicación a la medicina, pasando por la industria.

Instagram no vale mil millones de dólares solo porque esos trece empleados sean extraordinarios, sino que su valor reside en los millones de usuarios que contribuyen a su red sin recibir ninguna compensación

económica por ello. Para que el valor que las redes generan sea significativo, estas necesitan que un gran número de personas participe en ellas. Pero, cuando eso sucede, solo una pequeña proporción recibe dinero por ello. Lo cual tiene como efecto neto el de concentrar la riqueza en pocas manos y, en un sentido más amplio, limitar el crecimiento económico.

En lugar de ampliar el volumen total de la economía al crear más valor que se refleje en las cuentas, la irrupción de las redes digitales está haciendo que una minoría se enriquezca y que deje de haber constancia del valor creado por la mayoría.

Por «redes digitales» entiendo no solo internet y la web, sino también otras redes operadas por entidades como las instituciones financieras o las agencias de inteligencia. En todos estos casos, observamos el fenómeno de la concentración del poder y del dinero en manos de quienes operan los ordenadores centrales de la red, en detrimento de todos los demás. Esa es la estructura a la que nos hemos habituado, pero no es la única dirección en que las cosas pueden evolucionar.

La alternativa que se presenta en este libro no es una utopía: es fácil intuir cuáles serán sus inconvenientes y complicaciones. Sin embargo, me atrevo a afirmar que monetizar en mayor proporción lo que de valioso tienen las personas normales, que son quienes, con sus datos, aportan valor a las redes sin recibir por ello compensación alguna, nos llevará a un futuro mejor.

Esto permitirá distribuir el poder y la influencia de manera más honrada, e incluso podría dar lugar a la formación de una sólida clase media en la sociedad de la información, un objetivo que de otra manera sería inalcanzable.

AVISO

Me sería imposible comunicar las ideas contenidas en este libro si me limitase a utilizar la terminología ya existente. El problema no es que no existan las expresiones apropiadas, o que no se utilicen de manera habitual, sino que todas ellas arrastran consigo un bagaje de usos comunes, por lo que aportarían más confusión que claridad a mis argumentos. Así pues, se utilizarán términos y expresiones novedosos. En el apéndice se recogen algunos de ellos, junto con la página en la que aparecen por primera vez. Se puede entender como un índice de emergencia.

Parte I

PRIMER ASALTO

Motivación

EL PROBLEMA, EN POCAS PALABRAS

Estamos acostumbrados a tratar la información como si fuese «gratuita»,^{*} pero el precio que pagamos por el espejismo de lo «gratuito» solo perdurará mientras la mayor parte de la economía no esté basada en la información. A día de hoy, aún podemos imaginar la información como el activo intangible fundamental para las comunicaciones, los medios de comunicación de masas y el software. Pero, a medida que la tecnología avance a lo largo de este siglo, comprobaremos que nuestra visión actual de la naturaleza de la información es limitada y corta de miras. Podemos permitarnos pensar así sobre la información porque sectores como la industria, la energía, la salud o el transporte aún no están especialmente automatizados o en red.

Pero llegará un momento en que la mayor parte de la productividad se generará por medio de software. El software podría ser la revolución industrial definitiva. Podría subsumir todas las revoluciones venideras. Este proceso podría comenzar, por ejemplo, cuando el software sustituya a los conductores humanos de coches y camiones, cuando las impresoras en 3D produzcan como por arte de magia lo que en otros tiempos eran productos industriales, cuando se automatice la maquinaria pesada que encuentre y extraiga los recursos naturales y sean los robots los que se hagan cargo de los aspectos materiales del cuidado de las personas mayores. (A lo largo del libro

estudiaremos en detalle estos y otros ejemplos.) Puede que la tecnología digital no avance lo suficiente en este siglo para llegar a dominar la economía, aunque parece probable que eso será lo que suceda.

Quizá entonces la tecnología permita que todas las necesidades cotidianas sean tan baratas que podamos vivir bien prácticamente gratis y nadie tenga que preocuparse por el dinero, el trabajo, las desigualdades económicas o la jubilación. Dudo mucho que sea eso lo que suceda.

Lo que sí es probable que ocurra, si continuamos por el camino que llevamos, es que entremos en un período de hiperdesempleo, con el consiguiente caos político y social. Las consecuencias del caos son imprevisibles, y no deberíamos basar en él el diseño de nuestro futuro.

Lo más sensato es sopesar con la suficiente antelación cómo viviremos en un entorno de elevada automatización.

PROPÓN ALGO O CIERRA EL PICO

Llevo años quejándome de la manera en que se establece la relación entre la tecnología digital y las personas. Me encanta la tecnología, y las personas me gustan aún más; lo que no funciona como debiera es la conexión entre ambas. Como es natural, muchas veces me preguntan: «¿Y tú cómo lo harías?». Si la pregunta se refiere al ámbito personal, como: «¿Debería dejar de usar Facebook?», la respuesta es sencilla: Es una decisión que te corresponde tomar a ti, yo no quiero ser el gurú de nadie.*

Sin embargo, creo que sí debería decir algo en cuanto al plano económico. No es solo que la gente se diluya innecesariamente, en un sentido cultural, intelectual y espiritual, al dejarse embaucar por fenómenos digitales sobrehumanos cuya existencia es más que dudosa, sino que todo esto tiene además un coste material.

Paso a paso, la gente se va empobreciendo más de lo necesario. Estamos contribuyendo a crear una situación en la que, a largo plazo, los avances tecnológicos implicarán un mayor desempleo, o incluso un estallido social. Lo que deberíamos hacer en cambio es propiciar un futuro en el que un mayor número de personas tengan éxito, sin renunciar a su libertad, incluso cuando la tecnología sea mucho más potente que la actual.

Los diseños digitales más populares no tratan a las personas como si fuesen «lo suficientemente especiales». Se las trata como pequeños elementos de una gran máquina de información, cuando en realidad son las únicas fuentes de información (y sus destinatarios), y las únicas que pueden dar algún sentido a la máquina. Lo que pretendo es describir un futuro alternativo, en el que las personas reciban el trato especial que merecen.

¿Cómo? Haciendo que reciban una compensación económica por la información que se obtiene de ellas si esta resulta ser valiosa. Si esa información permite que un robot simule ser capaz de mantener una conversación natural, o que una campaña política dirija su mensaje a determinados votantes, la persona de la que se obtiene debería recibir una compensación económica por su utilización. A fin de cuentas, de no ser por ella, los datos no existirían. Es un punto de partida tan sencillo que a mí me resulta creíble. Confío en que sabré convencerte también a ti.

La idea de que toda la información de la humanidad debería ser gratuita es idealista, y es comprensible que sea popular, pero la información no tendría por qué ser gratis si nadie resultase empobrecido. A medida que aumente la importancia del software y las redes, puede que vayamos hacia una información gratuita en un ambiente de inseguridad casi generalizada, o bien hacia una información de pago y una clase media más fuerte que nunca. En abstracto, la primera opción podría parecer ideal, pero la segunda es la vía más realista para preservar nuestra democracia y dignidad.

Un número increíble de personas ofrecen una cantidad asombrosa de valor

a través de las redes. Pero actualmente la mayor parte de ese valor fluye hacia quienes agregan y redirigen lo que los demás ofrecen, en lugar de ir a parar a quienes proporcionan la «materia prima». Si lográsemos sustituir la idea de la «información gratis» por un sistema universal de micropagos, podrían emerger un nuevo tipo de clase media y una economía de la información más genuina y boyante. Podríamos incluso reforzar la libertad y la autodeterminación individuales, aun cuando las máquinas fuesen mucho más potentes que ahora.

Este es un libro sobre la economía del futuro, pero en realidad trata sobre cómo seguir siendo humanos cuando nuestras máquinas alcancen tal grado de desarrollo que podamos considerarlas autónomas. Es una obra de ciencia ficción no narrativa, o lo que podría denominarse activismo a favor de una idea. Argumentaré que la manera en que estamos reorganizando nuestro mundo alrededor de las redes digitales no es sostenible, y que existe como mínimo una alternativa que tiene más visos de serlo.

LA LEY DE MOORE ALTERA LA FORMA DE VALORAR A LAS PERSONAS

Desde principios del siglo XXI, la influencia más importante sobre la manera en que los tecnólogos imaginan el futuro se debe a su experiencia directa de las redes digitales a través de diversos aparatos electrónicos. Una persona joven tarda unos pocos años, no toda una vida, en experimentar cambios de la magnitud de los que propicia la ley de Moore.

La ley de Moore es el principio rector de Silicon Valley, sus diez mandamientos condensados en uno. Esta ley afirma que la tecnología de los circuitos integrados mejora a una velocidad cada vez mayor. No es que las mejoras se acumulen, como un montón de piedras al que se añaden más pedruscos, sino que se multiplican. Al parecer, aproximadamente cada dos

años la tecnología es el doble de buena. Lo cual significa que, tras cuarenta años de mejoras, los microprocesadores son ahora millones de veces más potentes. Nadie sabe durante cuánto tiempo continuará este proceso. No hay consenso en torno a la explicación de por qué existen la ley de Moore y otros modelos similares. ¿Se trata de una profecía autocumplida, de causas humanas, o es una cualidad intrínseca e inevitable de la tecnología? En cualquier caso, la emoción que provocan estos cambios cada vez más rápidos suscita en algunos de los círculos más influyentes del mundo de la tecnología un fervor casi religioso, como fuente de sentido y de contexto.

La ley de Moore implica que cada vez son más las cosas que se pueden hacer prácticamente gratis, si no fuera por esas personas que esperan que se les pague. Las personas son las moscas en la sopa de la ley de Moore. Cuanto más extraordinariamente baratas son las máquinas, más caras parecen por contraposición las personas. En otras épocas, las imprentas eran costosas, por lo que pagar a los reporteros para tener algo con lo que llenar las páginas parecía un gasto razonable. Cuando las noticias pasaron a ser gratuitas, dejó de resultar tan lógico que alguien quisiera que se le pagase. La ley de Moore puede hacer que los salarios —y los mecanismos de protección social— parezcan lujos injustificables.

Pero nuestra experiencia inmediata de la ley de Moore ha consistido en los caprichos baratos. La cámara hasta ayer inasequible es hoy solo una de las funciones del teléfono. A medida que la tecnología de la información multiplica por millones su potencia, el coste de cualquier uso concreto que se le dé se abarata en la proporción correspondiente. Así, ahora es de lo más habitual esperar que los servicios online (no solo las noticias, sino también lujos cotidianos del siglo XXI como los buscadores o las redes sociales) se nos ofrezcan gratis o, mejor dicho, a cambio de que permitamos que se nos espíe.

ESENCIAL PERO SIN NINGÚN VALOR

Mientras lees estas líneas, miles de ordenadores remotos refinan modelos secretos con el objetivo de definir quién eres. ¿Qué hace que seas tan interesante como para que merezca la pena espiarte?

Lo que mueve la nube son las estadísticas, e incluso las personas más ignorantes, aburridas, perezosas o insignificantes se pasan el día suministrando datos a la nube. Esta información podría tratarse como algo verdaderamente valioso, pero no es así, y la ceguera que muestran hacia este valor nuestros sistemas de contabilidad está socavando de manera progresiva el capitalismo.

En este planteamiento, no existen diferencias a largo plazo entre una persona normal y otra con formación especializada. De momento, muchas personas cualificadas prosperan en un mundo mediado por el software, pero si la situación no cambia los dueños de las máquinas más potentes se irán consolidando gradualmente como la única élite existente. Para explicar por qué, veamos cómo los avances tecnológicos podrían tener sobre la cirugía efectos similares a los que han tenido sobre la industria discográfica.

La grabación de música era un proceso mecánico hasta que dejó de serlo para convertirse en un servicio en red. En otra época, los discos se prensaban en una fábrica y se distribuían en camiones a las tiendas, donde los dependientes los vendían. Aunque este sistema no ha desaparecido por completo, es mucho más habitual obtener la música al instante a través de una red. Un buen número de personas de clase media se ganaba la vida gracias a la industria discográfica, pero ya no es así. Los principales beneficiarios del negocio de la música digital son los operadores de los servicios de red, que por lo general la ofrecen gratis a cambio de recopilar datos que adjuntar a sus dossiers y con los que mejorar los modelos de software que representan a cada persona.

Lo mismo podría sucederle a la cirugía. Tal vez un día las operaciones de corazón se lleven a cabo con nanorrobots, radiación holográfica o robots corrientes y molientes equipados con endoscopios. Desde un punto de vista económico, estos aparatos desempeñarían el papel de los reproductores de MP3 y los *smartphones* en la distribución de música. Con independencia de los detalles, la cirugía se reinterpretaría como un servicio de información. No obstante, en ese escenario, el papel de los cirujanos humanos no está predeterminado. Seguirían siendo esenciales, pues la tecnología dependería de datos que se obtendrían necesariamente de las personas, pero no está claro que se los valorase de tal manera que eso les permitiese ganar un buen sueldo.

Los médicos no especialistas ya han perdido cierto grado de autodeterminación porque no se hicieron con el control de los nodos centrales de las redes que han ido surgiendo como intermediarias en la práctica de la medicina. Las compañías de seguros médicos, las farmacéuticas, las empresas gestoras de redes de hospitales y otros astutos arribistas estuvieron más atentos. Nadie, ni siquiera un cirujano cardiovascular, puede dar por hecho que será ajeno a esta tendencia indefinidamente.

Siempre habrá seres humanos, muchos seres humanos, que proporcionarán los datos que posibiliten la mejora y el abaratamiento de la concreción en forma de red de cualquier tecnología. Este libro propondrá un sistema alternativo y sostenible que respetará y recompensará a esos humanos, por mucho que avance la tecnología. Por el contrario, si continuamos por la senda que llevamos, los beneficios irán a parar en gran medida a los dueños de los ordenadores más potentes, a través de los cuales circulan los datos sobre cirugía, obtenidos fundamentalmente espiando a médicos y pacientes.

En lo que podría denominarse la metafísica de Silicon Valley, está muy extendida cierta idea del cielo. Damos por hecho que alcanzaremos la inmortalidad a través de la mecanización. En la cultura tecnoutópica es muy común la creencia de que, a lo largo de este siglo, quizá en una o dos décadas, los seres humanos —bueno, puede que no todos— seremos inmortales en la realidad virtual, almacenados en los servidores^{*} informáticos de la nube. O, si continuamos teniendo presencia física, viviremos inmersos en un mundo dominado por la robótica. Levitaremos de deleite en deleite, e incluso los más pobres de nosotros vivirán como magos sibaritas. No tendremos que expresar explícitamente lo que queremos del mundo, porque las nubes computacionales manejarán modelos tan precisos de nosotros que el polvo que nos rodee sabrá qué deseamos.

Imaginemos lo siguiente: han transcurrido unos cuantos años más del siglo XXI y estás en la playa. Se te acerca una gaviota neuroconectada que te habla; te dice que quizá te interese saber que, en ese preciso momento, unos nanorrobots te están reparando la válvula cardíaca (¿quién te iba a decir que estabas a punto de tener problemas de corazón?), en una operación patrocinada por el casino más cercano, que ha pagado por este mensaje aviar, así como por la intervención quirúrgica automática, a través de Google o de la compañía que ofrezca esos servicios de intermediación dentro de unas décadas.

Cuando sopla el viento, lo que parecían montones de hojas resultan ser robots creados mediante una delicada bioingeniería, que aprovechan ese aire para reorganizarse como una capa protectora a tu alrededor. Tus deseos y necesidades se analizan automáticamente, y la arena se transforma en un masajista de shiatsu robótico que empieza a trabajar sobre tu cuerpo mientras oyes los susurros del viento a través de tu improvisada crisálida.

Son innumerables las historias de este estilo sobre la inminente abundancia

de la alta tecnología. Algunas aparecen en la ciencia ficción, pero lo más habitual es que surjan en las conversaciones cotidianas. Son tan corrientes en la cultura de Silicon Valley que forman parte de la atmósfera del lugar. Es muy normal que alguien nos hable de experimentos mentales sobre lo baratos que serán los ordenadores, lo mucho que habrá progresado la ciencia de materiales, etcétera, a partir de lo cual nuestro interlocutor extrapola las posibilidades aparentemente sobrenaturales que se nos presentarán a lo largo de este siglo.

Este es el esquema mental de mil charlas inspiradoras y la motivación que subyace en muchísimas *startups*, cursos y carreras profesionales. Las palabras clave relacionadas con esta sensibilidad son «cambio acelerado», «abundancia» y «singularidad».

EL CIELO TIENE UN PRECIO

Mi fábula de la gaviota que habla es algo kitsch y artificiosa, pero cualquier escenario en el que los humanos se imaginan viviendo sin limitaciones produce esa misma sensación.

La posibilidad de que las limitaciones desaparezcan no debería preocuparnos. Los utopistas dan por hecha la llegada de la abundancia no porque vaya a ser asequible, sino porque será gratuita, siempre que aceptemos vivir bajo vigilancia.

A principios de los años ochenta, un grupo inicialmente reducido de expertos en tecnología ideó nuevas interpretaciones de conceptos como privacidad, libertad o poder. Yo participé en el proceso desde el principio y ayudé a formular muchas de las ideas que critico en este libro. Lo que antaño fue una subcultura ha eclosionado hasta convertirse en la interpretación dominante de la sociedad mediada por los ordenadores y por el software.

Una de las ramas de lo que podría denominarse «cultura *hacker*» defendía que la libertad requiere una privacidad absoluta, mediante el uso de criptografía. Recuerdo la emoción que sentía al utilizar tecnologías de evasión propias de los militares simplemente para decidir quién debería pagar una pizza en el MIT alrededor de 1983.

Por otra parte, algunos de mis amigos de entonces, con los que compartí esa pizza, se harían ricos más tarde gracias a la creación de nutridos expedientes de un enorme número de personas, con los cuales los bancos, los anunciantes, las compañías de seguros y otras empresas alimentan sus fantasías de que dirigen el mundo por control remoto.

Algo característico de la naturaleza humana es la tendencia a ignorar la hipocresía. Por lo general, cuanto mayor es esta, más invisible se vuelve, pero los técnicos solemos buscar la coherencia absoluta en nuestras ideas. He aquí una de esas síntesis (de criptografía para aquellos con conocimientos técnicos y espionaje masivo para el resto) de las que aún oigo hablar a menudo: a corto plazo, es posible que la gente normal se vea despojada de su privacidad, porque de todas formas, con el tiempo, esta se acabará poniendo en entredicho.

Hasta ahora, la vigilancia que una minoría técnica ejerce sobre los menos formados resulta tolerable porque aún pervive la esperanza de que, al final, todo se vuelva transparente para todo el mundo. Tanto los emprendedores de internet como los ciberactivistas parecen creer que la élite de servidores que hoy en día ocupan posiciones de supremacía informacional en algún momento se tornará indefinidamente benévola, o bien desaparecerá sin más.

Según imaginan la historia los utopistas digitales, cuando los ordenadores lleguen a ser ultrapotentes y ultrabaratados no tendremos que preocuparnos ya por el poder de una élite de entidades descendientes de los fondos de inversión actuales, o de compañías de Silicon Valley como Google y Facebook. En un futuro de abundancia, todos tendremos motivos para ser

abiertos y generosos.

Curiosamente, las utopías definitivas que proponen incluso los más fervientes tecnolibertarios siempre acaban tomando un cariz socialista. Imaginamos que los placeres de la vida serán tan baratos que no merecerá la pena medirlos. La abundancia se convertirá en una característica más de nuestro entorno.

Esto es lo que comparten diversas organizaciones empresariales y grupos políticos ciberilustrados, desde Facebook a WikiLeaks. En algún momento —imaginan—, dejará de haber secretos y barreras al acceso: el mundo entero será transparente, como si el planeta se hubiese convertido en una enorme bola de cristal. Entretanto, estos creyentes fervorosos encriptan sus servidores al tiempo que tratan de recopilar información sobre el resto del mundo y buscan la mejor manera de sacarle partido.

Se olvida con mucha facilidad que «gratis» significa inevitablemente que otra persona decidirá cómo vivimos.

EL PROBLEMA NO ES LA TECNOLOGÍA, SINO NUESTRA MANERA DE PENSAR SOBRE ELLA

Lo que yo argumento es que, hasta principios de este siglo, no hemos tenido que preocuparnos de que los avances tecnológicos supusiesen una depreciación de las personas, ya que las nuevas tecnologías siempre habían creado nuevos tipos de trabajos, incluso cuando destruían los antiguos. Pero en los últimos tiempos, el principio dominante de la nueva economía, de la economía de la información, ha sido precisamente el de ocultar el valor de esa misma información.

Hemos decidido no pagar a la mayoría de las personas por realizar tareas útiles relacionadas con las tecnologías más recientes. La gente normal

«comparte», mientras las entidades que forman la élite de la red generan fortunas inusitadas.

La cuestión de si estas nuevas figuras son servicios visibles para los consumidores, como Google, o entidades más discretas, como las empresas que se dedican a la negociación de alta frecuencia, tiene un interés eminentemente semántico. En cualquier caso, los ordenadores más potentes y mejor conectados componen el contexto en el que la información se convierte en dinero. Mientras tanto, al gran público se le sueltan migajas con las que hacerle creer que la incipiente economía de la información beneficia a la mayoría de quienes proporcionan la información que es su razón de ser.

Si la contabilidad de la era de la información fuese completa y fiel, se valoraría desde un punto de vista económico tanta información como fuese posible. Si, por el contrario, no se valora la información «en bruto», aquella que aún no ha pasado por las manos de quienes controlan los ordenadores centrales, lo que se producirá es una marginación a gran escala. Con el ascenso de la economía de la información, el viejo fantasma de incontables historias de ciencia ficción y pesadillas marxistas volverá de entre los muertos y se fortalecerá hasta alcanzar proporciones apocalípticas. La nueva economía minusvalorará a la gente normal y considerará hipervaliosos solo a quienes se encuentren en las inmediaciones de los ordenadores más potentes.

Solo sobreviviremos a la gratuidad de la información si se pone coto al número de personas que serán víctimas de la marginación. Por mucho que me duela reconocerlo, podemos sobrevivir si solo acabamos con las clases medias de músicos, periodistas y fotógrafos. Lo que no podremos superar es que a esto se sume la destrucción de las clases medias en el transporte, la industria, la energía, los trabajos administrativos, la educación y la sanidad. Pero tanta destrucción será inevitable si no introducimos mejoras en la idea básica de la economía de la información.

Los tecnólogos digitales están trazando el rumbo que determinará cómo

vivimos nuestra vida, cómo hacemos negocios, cómo hacemos cualquier cosa, y lo trazan dejándose llevar por las expectativas de unos escenarios ridículamente utópicos. Hasta tal punto deseamos disfrutar de experiencias online gratuitas que aceptamos gustosamente no recibir ninguna compensación económica, ni ahora ni nunca, por la información que generamos. Esa misma concepción presupone también que, cuanto mayor sea el peso de la información en nuestra economía, menor será nuestro valor.

SALVAR DE SÍ MISMOS A LOS GANADORES

¿Realmente la tendencia actual beneficia a quienes controlan los servidores más importantes, los que organizan el mundo? A corto plazo es evidente que sí. Las mayores fortunas de la historia se han amasado en los últimos años utilizando las tecnologías de red como forma de acumular información y, por ende, riqueza y poder.

Sin embargo, a largo plazo, esta manera de utilizar la tecnología de red ni siquiera es buena para los actores más ricos y poderosos, porque en última instancia su riqueza depende de que la economía crezca. Suponer que los datos tienen origen celestial, y no humano, no puede más que contribuir, a la larga, a la contracción general de la economía.

Cuanto más avanza la tecnología, mayor es la imbricación de las herramientas de gestión de la información en todas las actividades económicas. Así pues, a medida que se complete la transformación de nuestra economía en una basada en la información, esta solo conseguirá crecer si a su vez aumenta, en lugar de menguar, la proporción de información que se monetiza. Pero no es lo que está sucediendo.

Incluso los actores que han tenido más éxito en el panorama actual están socavando progresivamente la base de su propia riqueza. El capitalismo solo

funciona si permite que a un número lo bastante grande de personas les vaya lo suficientemente bien como para ser los clientes. Un sistema de mercado solo es sostenible cuando la contabilidad es lo suficientemente detallada como para reflejar de dónde procede el valor, lo cual, como demostraré, es otra manera de decir que debe aparecer una clase media vinculada a la era de la información.

EL PROGRESO ES OBLIGATORIO

Dos importantes tendencias entran en colisión, una favorable a nuestros intereses, la otra contraria. Como contrapeso a nuestras expectativas celestiales, está el temor que suscitan cosas como el cambio climático global y el problema de encontrar alimentos y agua potable cuando la población humana alcance su máximo a lo largo de este siglo. Varios miles de millones de personas más de las que nunca han vivido al mismo tiempo necesitarán agua y comida.

Somos los causantes de los grandes problemas de nuestro tiempo, no podemos evitarlo. La condición humana es un rompecabezas tecnológico en continua evolución. Cada vez que resolvemos un problema, surgen otros nuevos. Siempre ha sido así, no es una característica particular de nuestra época.

Debido a la capacidad de conseguir que crezca la población, gracias a la reducción de la mortalidad infantil, es más probable que se produzca una mayor hambruna. Los científicos e ingenieros descifran los códigos fundamentales de la biología, crean nuevos y asombrosos compuestos químicos y potencian nuestras habilidades mediante las redes digitales, al mismo tiempo que aceleramos el deterioro del clima y comienzan a escasear los recursos básicos. Y, sin embargo, nos vemos impelidos a seguir adelante,

porque la historia no es reversible. Además, deberíamos reconocer con sinceridad lo difíciles que eran las cosas en épocas menos tecnológicas.

Las nuevas síntesis tecnológicas que resuelvan los grandes desafíos a los que hemos de hacer frente no surgirán en un garaje; es más probable que sean el resultado de la colaboración de un gran número de personas a través de enormes redes de ordenadores. Los condicionantes políticos y económicos de estas redes determinarán cómo las nuevas habilidades se traducen en beneficios para la gente común.

EL PROGRESO NUNCA ES AJENO A LA POLÍTICA

Cabe la posibilidad de que los recursos imprescindibles para la supervivencia se encarezcan, aun cuando la tecnología más revolucionaria llegue a ser mucho mejor y más barata. Las utopías digitales y los desastres de origen humano no son incompatibles entre sí, pueden coexistir. Esa es la línea de las obras más oscuras y divertidas de la ciencia ficción, como las de Philip K. Dick.

El precio de productos de primera necesidad, como el agua o la comida, podría dispararse mientras dispositivos de suma complejidad, como los nanorrobots cardiocirujanos automatizados, flotan a nuestro alrededor como polvo en el aire por si fuesen necesarios, patrocinados por anunciantes.

No todo puede ser gratis al mismo tiempo, porque el mundo real es caótico. El software y las redes son caóticos. El frondoso milagro de la tecnología animada por la información depende de unos recursos limitados.

El espejismo de que el precio de todas las cosas está bajando tanto que son prácticamente gratis sienta los cimientos políticos y económicos para que los cárteles saquen provecho de lo que no siga esa tendencia. Cuando la música es gratuita, las facturas de la conexión inalámbrica suben hasta extremos

disparatados. Hay que mirar el sistema en su conjunto. Por ínfimas que sean las imperfecciones de una utopía, es en ellas donde se concentrarán las luchas por el poder.

DE VUELTA A LA PLAYA

Estás sentado a la orilla del mar, dondequiera que se encuentre la costa ahora que hemos abandonado Miami al furor de las olas. Tienes sed. Las pequeñas motas de polvo que flotan en el aire son dispositivos robóticos interactivos en toda regla, pues hace ya tiempo que los anunciantes esparcieron en el mundo sus plagas de polvo inteligente. Lo cual significa que siempre que hables habrá alguna máquina a la escucha. «Tengo sed, necesito agua.»

La gaviota responde: «Tu potencial como cliente no es lo suficientemente bueno como para que alguno de nuestros patrocinadores pague por tu agua potable». «Tengo un céntimo», respondes. «El agua cuesta dos céntimos.» «Estamos a un metro del mar. ¡Desaliniza un poco de agua!» «La desalinización solo pueden realizarla las distribuidoras de agua autorizadas. Es obligatorio estar suscrito. No obstante, puedes conseguir gratuitamente cualquier película de la historia, o pornografía, o la simulación de algún familiar fallecido con el que interactuar mientras mueres deshidratado. Publicaremos una actualización de tu estado automática en tus redes sociales con la noticia de tu muerte.» Y, por último: «¿No te gustaría apostar ese último céntimo en el casino que acaba de repararte el corazón? Podrías ganar un gran premio y tener la posibilidad de disfrutarlo».

Una idea sencilla

SIMPLEMENTE SUELTA TU IDEA

Teniendo en cuenta tanto nuestra propensión a arruinar el mundo en que vivimos como nuestra capacidad para mejorarlo espectacularmente, ¿cómo nos comportaremos?

Este libro afirma que las decisiones que tomemos en relación con la arquitectura de las redes digitales podrían inclinar la balanza en una u otra dirección, hacia la inventiva o hacia la calamidad.

La tecnología digital afecta a la manera en que el poder (o alguna de sus encarnaciones, como el dinero o los cargos políticos) se gana, se pierde, se distribuye y se defiende. En los últimos tiempos, las finanzas, con la ayuda de las redes, han agudizado la corrupción y el engaño, e internet ha destruido más empleos de los que ha creado.

Comencemos pues con una pregunta sencilla: ¿cómo diseñar redes digitales que causen más bien que mal al encauzar las intenciones humanas para afrontar los grandes desafíos que tenemos por delante? Un punto de partida posible hacia una respuesta podría resumirse así: «En realidad la información digital no es más que una máscara tras la que se encuentran personas reales».

UN EJEMPLO SENCILLO

Es algo mágico que podamos subir una frase en español a los servicios en la nube de compañías como Google o Microsoft y obtener una traducción útil (aunque imperfecta) al inglés. Es como si en las enormes granjas de servidores de la nube residiese una inteligencia artificial políglota.

Pero no es así como funcionan los servicios en la nube. Lo que en realidad sucede es que, a lo largo y ancho de internet, se recopilan múltiples muestras de traducciones, obra de traductores de carne y hueso, las cuales se comparan con el texto que hemos enviado para su traducción. En la inmensa mayoría de las ocasiones, habrá multitud de traducciones realizadas por humanos que contengan pasajes similares, de modo que un *collage* de esas traducciones preexistentes proporcionará un resultado útil.

La ley de Moore hace que resulte prácticamente gratis esta aplicación del imponente poder de los datos estadísticos, pero en esencia el acto de la traducción se basa en el trabajo de personas reales.

Por desgracia, los traductores humanos son anónimos y no se los toma en consideración a la hora de hacer cuentas. Este acto de traducción en la nube reduce la economía al hacer como si los traductores en cuyos textos se basa no existiesen. Con cada una de las supuestas traducciones automáticas, a los humanos que sirvieron como fuentes de los datos se los aparta un poco más del mundo de la compensación y el empleo.

A fin de cuentas, incluso la magia de la traducción automática es como Facebook: una manera de aprovechar las aportaciones gratuitas de las personas y regurgitarlas como cebo para los anunciantes, o para terceros que confían en sacar provecho de su proximidad a alguno de los servidores principales.

Si en el mundo existiese la dignidad digital, cada individuo sería el propietario comercial de cualquier dato que pudiese obtenerse a partir de su

situación o comportamiento. Tratar la información como una máscara tras la que indefectiblemente se oculta una persona real implica dar a los datos un valor definido, en lugar de tratarlos de cualquier manera.

En caso de que algo de lo que una persona dice o hace contribuya, aunque sea en una mínima medida, a una base de datos necesaria para que un algoritmo de traducción automática o de predicción del comportamiento de los mercados, por ejemplo, realice su función, la persona será acreedora de un nanopago proporcional tanto a su aportación como al valor resultante.

Estos nanopagos se irán acumulando y darán lugar a un nuevo contrato social en el que las personas tendrán la motivación de contribuir a la economía de la información de maneras cada vez más sustanciales. Esta idea se toma el capitalismo más en serio de lo que se ha tomado hasta ahora. En una economía de mercado no deberían tener cabida únicamente las «empresas», sino cualquiera que aporte valor.

Podría igualmente expresar mi razonamiento en el lenguaje del trueque y la compartición. Aprovechar la computación en la nube para que el trueque sea más eficiente, abarcador y justo conduciría en última instancia a un modelo similar al que propongo. La representación maniquea del mundo digital se basa en «lo nuevo contra lo antiguo»: el *crowdsourcing* es «nuevo», por ejemplo, mientras que los salarios y las pensiones son «antiguos». Este libro propone llevar lo «nuevo» hasta sus últimas consecuencias. No seamos pacatos.

PALABRAS GRANDILOCUENTES, LO SÉ...

¿Es la mía una humilde propuesta, como la de Swift, o estoy presentando aquí un verdadero plan? Un poco de cada. Confío en ampliar la manera en que la gente piensa en la información digital y el progreso humano.

Necesitamos mirar con otros ojos, ensanchar nuestros horizontes.

Puede que el enfoque aquí descrito de una economía de la información humanista, una vez pulido, se traslade de forma satisfactoria al mundo real. O quizá otras ideas, nuevas y mejores, que no he sabido prever y tampoco guardan relación con las expuestas en este libro, se hagan oír ante la opinión pública porque este ejercicio haya contribuido, al menos un poco, al deshielo de firmes convenciones. O quizá solo sirva como recordatorio de los excesos de esas mismas convenciones, que de otra manera podrían sacralizarse.

Si todo esto te parece un poco grandilocuente, entiende que, en la comunidad en la que me muevo, estas ideas son casi modestas. En Silicon Valley es muy habitual que personas muy jóvenes, que han fundado su *startup* en un garaje, anuncien que su objetivo es cambiar profunda y globalmente la cultura humana en unos pocos años, y que aún es pronto para que tengan que preocuparse por el dinero, porque amasar una gran fortuna es algo tan nimio que sucederá por sí solo. Más aún, estos jovencitos a menudo lo consiguen. En Silicon Valley eso se considera normal.

Nuestros ideales y sueños con frecuencia se cumplen en hechos del mundo real. Con suerte, las ideas que aquí se presentan podrán aplicarse de manera parcial, no solo en estériles escenarios maximalistas. Incluso a corto plazo, este marco conceptual ofrece una forma inmediata de comprender cómo la tecnología digital está cambiando la economía y la política.

¿Es necesario que incluya la nota de descargo de rigor? Incluso en el mejor de los escenarios posibles, estas ideas no serán perfectas. Pero si de verdad crees que es imposible que las cosas cambien, prueba a seguir leyendo con gafas de sol.

PRIMER INTERLUDIO

Una visión antigua de la Singularidad

LA INQUIETUD DE ARISTÓTELES

Aristóteles trató expresamente el papel que tendrían las personas en un hipotético mundo de alta tecnología:

Si cada instrumento pudiese, en virtud de una orden recibida o, si se quiere, adivinada, trabajar por sí mismo, como las estatuas de Dédalo o los trípodes de Hefesto, «que se iban solos a las reuniones de los dioses»; si las lanzaderas tejiesen por sí mismas; si el arco tocase solo la cítara, los empresarios prescindirían de los operarios y los señores de los esclavos.¹

En esa época remota, la imaginación de Aristóteles vislumbraba al menos unas cuantas posibilidades. Una de ellas era que la condición humana dependía en parte de lo que las máquinas fueran incapaces de hacer. Otra era que cabía imaginar, al menos hipotéticamente, que las máquinas pudiesen hacer más cosas. La síntesis también se contempló: si las máquinas fuesen mejores, liberarían y elevarían a las personas, esclavos incluidos.

Me pregunto qué pensaría Aristóteles del problema del desempleo si le mostrásemos la tecnología actual. ¿Adoptaría la postura de Marx, según la cual la existencia de máquinas mejores genera la obligación (que los órganos políticos han de cumplir) de proporcionar cuidados y dignidad a quienes ya no necesitan trabajar? O diría: «Expulsemos de la ciudad a los que sobran. La polis es solo para los dueños de las máquinas, o para quienes hacen lo que estas aún no pueden hacer». ¿Contemplaría impasible cómo Atenas se despoblaba?

Prefiero pensar que Aristóteles se daría cuenta de que ambas opciones son falsas: la autonomía de las máquinas no es más que una apariencia. No cabe pensar en la información como algo autónomo; es siempre un producto humano. Es perfectamente legítimo entender que las personas siguen siendo necesarias y valiosas aun cuando el telar puede funcionar sin el impulso de los músculos humanos. Si no deja de funcionar es gracias al intelecto humano.

Aristóteles hacía referencia al relato de Homero en el que aparecían las criaturas robóticas que servían al dios Hefesto. La fantasía de todo *nerd*: doradas, femeninas y serviciales. Aristóteles no dejó claro si imaginaba que serían las propias personas quienes se encargarían de inventar los robots que tocarían música y manejarían los telares, por lo que cabe interpretar que esperaríamos a que los dioses nos los regalasen para no tener que pagar a otros por esas tareas. Esto a mí me suena muy propio del siglo XXI. La inteligencia artificial en el servidor nos obsequia con la automatización para que no tengamos que pagarnos unos a otros.

¿MERCEN LAS PERSONAS QUE SE LES PAGUE SI NO PADECEN?

Aristóteles prácticamente viene a decir: «Es una pena tener esclavos, pero los necesitamos para que toquen, ya que la música es imprescindible. Es decir, alguien tiene que soportar el sufrimiento para que la música se produzca. Si pudiésemos vivir sin música, quizá entonces podríamos liberar a algunos de estos lastimosos esclavos y apañármolas sin ellos».*

Una de mis pasiones es la de aprender a tocar instrumentos musicales arcaicos y muy poco conocidos, así que sé de primera mano lo difícil que era manejar los de los antiguos griegos.* Ahora cuesta imaginarlo, pero para ellos tocar instrumentos musicales era una tarea penosa, que recaía forzosamente en los sirvientes o esclavos.

Hoy en día, la música es algo más que una necesidad que hayamos de satisfacer. Los músicos que intentan vivir de su trabajo se ven forzados por las preferencias del mercado a transformarse en símbolos de una cultura o una contracultura. En este último caso, han de parecer algo heridos, vulnerables, rebeldes, peligrosos o extraños. La música ya no es un nutriente que se haya de administrar, sino algo más místico, una fuente de sentido e identidad: la concreción del flujo de la vida.

Son multitud quienes lo único que desean es ganarse la vida tocando música. Lo sabemos porque vemos sus intentos en la web. Se retuitea continuamente la falsedad de que existe una importante nueva clase de músicos que triunfan económicamente gracias a la publicidad que consiguen en internet. Existen personas así, pero muy pocas.

Sin embargo, es llamativa la cantidad de gente que logra captar la atención y acumular seguidores para su música online. Este libro imagina que personas como esas podrán algún día ganarse la vida con lo que hacen. Si se mejora el diseño de las redes de información podría mejorar a su vez la vida de todos nosotros, mientras la potencia de las máquinas no deja de aumentar.

LA PARCELA

Parece que Aristóteles trata de eludir la responsabilidad de tener que convivir con personas inferiores. El fragmento sobre los laúdes y telares automáticos se puede interpretar como una fantasía en la que las mejoras tecnológicas nos eximirán hasta cierto punto de tener que tratar con los demás.

No es que todo el mundo quisiese tener cerca al resto de la humanidad cuando se formaron las primeras ciudades. Atenas fue primero una necesidad y, en segundo lugar, un lujo. Nadie quiere tener que acoger la diversidad de los extraños. La gente trata con los demás en un ámbito político porque las ventajas materiales son innegables. Al juntarnos encontramos una relativa seguridad y apoyo. La agricultura y los ejércitos funcionaron mejor cuando ambas empresas crecieron y las ciudades construyeron murallas.

Pero en las palabras de Aristóteles se entrevé lo molesto que puede ser tener que aceptar a los demás. Con la aparición de la polis, perdimos algo, y aún soñamos con recuperarlo.

La recompensa que recibían los generales romanos cuando se jubilaban tras años de combates era un pedazo de tierra que poder cultivar por sí solos. Que se les dejase en paz, vivir de la tierra, con la ilusión de que la polis no podría importunarlos, ese era el sueño. El Oeste estadounidense revivió ese sueño, y aún le cuesta renunciar a él. Es famosa la definición de privacidad que dio el juez Louis Brandeis como «el derecho a que nos dejen en paz».

En todos los casos, no obstante, la abundancia sin política era una ilusión que solo podía mantenerse en burbujas transitorias, defendidas por las armas. Los fantasmas de los perdedores se pasean por cada rincón donde brota la abundancia. Los mayores beneficiarios de la civilización emplean todo su poder en crear la ilusión transitoria de que no dependen de la política. Los ricos viven tras elevadas vallas no solo para protegerse, sino también para creer, aunque solo sea por un momento, que no necesitan a nadie. En el fragmento de Aristóteles encontramos los primeros atisbos de la esperanza de que el progreso tecnológico podría sustituir a la conquista territorial como método para crear una burbuja de aislamiento personal.

La gente busca de manera natural los beneficios que reporta la sociedad, lo que la lleva a aceptar a los extraños, al tiempo que evita, dentro de lo posible, resultar vulnerable frente a determinados extraños. Esta es una crítica trillada de la cultura online actual: la gente tiene miles de «amigos», pero clava la mirada en la pantalla cuando tiene cerca a otras personas. Así ocurría en Atenas, y así ocurre ahora en la red.

Parte II

LA TEMPESTAD CIBERNÉTICA

El dinero visto a través de los ojos de un informático

EL DINERO, DIOS Y LA ANTIGUA TECNOLOGÍA DEL OLVIDO

Incluso si creemos que Dios no es más que una creación humana, debemos reconocer que hay otra idea humana de profundas y antiguas raíces que nos ha cautivado aún más. Me refiero, por supuesto, al dinero.

Puede que en un principio el dinero surgiese como un contador mnemotécnico de bienes que no podían mantenerse bajo supervisión directa, como las ovejas sueltas en el campo. Una piedra por oveja, y así el pastor podría estar seguro de que las había recogido a todas después de que hubieran pasado el día pastando. En otras palabras, los objetos asumieron tareas de almacenamiento de información.*

Los antiguos habitantes de Sumeria y otros lugares hacían marcas para llevar la cuenta de sus intercambios y deudas. Un registro de las deudas es más complejo que un simple recuento de ovejas. Los números se han de relacionar con los individuos y los conceptos, lo que hace necesario algún tipo de inscripción.

Grabar o pintar los registros era una tarea muy laboriosa, que no habría compensado para cualquier tipo de información. El almacenamiento de información se reservaba exclusivamente para unos pocos asuntos especiales, como las leyes o la historia de los reyes y las divinidades. A pesar de lo cual, las deudas también se registraban.

En la Antigüedad, el dinero era una forma de almacenamiento de información que representaba acontecimientos ocurridos en el pasado. Muchos financieros dirían que, en ese estadio temprano, el «dinero» no había nacido aún, que se trataba solo de cuentas. Podríamos llamarlo «dinero orientado hacia el pasado».

Este concepto de dinero orientado hacia el pasado, como una forma de contar, es concreto, por lo que resulta natural desde un punto de vista cognitivo. Es más fácil pensar en un número concreto de ovejas que en algo abstracto como las estadísticas que sirven para predecir la evolución de los paquetes de derivados.*

Las concepciones modernas del dinero, orientadas hacia el futuro, solo tienen sentido en un universo repleto de posibilidades. En la Antigüedad, cuando el dinero y los números nacieron como una misma cosa, nadie esperaba que el mundo se embarcase en un proyecto de progreso inexorable. Muchas de las cosmologías antiguas eran cíclicas, o bien preveían que el mundo tendría un final brusco, en forma de Armagedón o Ragnarök. Si ya sabemos todo lo que llegaremos a saber, los sistemas de información pueden limitarse a tratar con el pasado y el presente.

El dinero ha evolucionado a medida que lo hacía la tecnología utilizada para representarlo. Probablemente te guste tener dinero moderno, pero puede que no valores lo suficiente una de sus ventajas: no necesitas saber de dónde procede.

El dinero no tiene memoria. A diferencia de las primeras inscripciones en tablillas de arcilla, el dinero producido en masa, primero en forma de monedas y mucho más adelante en imprentas, ya no recuerda la historia de su creación individual. Si pudiésemos conocer cuál es la historia de cada dólar, habría aún más guerras desgarradoras, porque el sentimiento de pertenencia a la tribu es aún más poderoso que la avaricia. El dinero logra que enemigos jurados colaboren entre sí; cuando cambia de manos olvidamos, al menos por

un instante, su historial de conflicto y el potencial de venganza.

El dinero olvida, pero «dios» recuerda. Dios* sabe cómo conseguiste cada dólar y lleva otro tipo de cuentas, unas cuentas morales, basadas en ese recuerdo. Si dios no es lo tuyo, piensa entonces en el karma o en Santa Claus.

Parece ser que algunas ideas de dios se remontan al mismo período de la Antigüedad que el dinero. Se podría pensar que algunos aspectos de dios, incluso a día de hoy, se asemejan a la suma de los recuerdos kármicos que las monedas estaban destinadas a olvidar. Dios como autoridad moral es prácticamente lo opuesto al dinero.

El dinero fue la primera forma de computación, y en esta era de la computación la naturaleza del dinero sufrirá una nueva transformación. Por desgracia, la combinación de una tecnología digital en progreso continuo y unos ideales que no le siguen el ritmo ha dado lugar a una nueva era en la que el dinero en ocasiones no olvida tanto como debería. Lo cual no es positivo, ni mucho menos.

En el actual mundo en red, el dinero que se guarda en algunos ordenadores recuerda más que el que se almacena en otros, lo cual puede causar problemas. Uno de ellos es la tentación de la corrupción.

Los mentirosos deben tener muy buena memoria. Es más trabajoso llevar dos libros de contabilidad que solo uno. La epidemia de activos tóxicos y esquemas megapiramidales, y el desmesurado crecimiento del sector financiero habrían sido imposibles sin una inmensa capacidad de computación que permitiese recordar y ordenar todos los detalles necesarios para engañar a la gente. Los más infames mentirosos modernos no solo necesitan los ordenadores, sino que además se inspiran en ellos.

Solo en los últimos tiempos el precio de la computación disminuyó lo suficiente para que se pudiese utilizar con el fin de ocultar activos malos. Los tóxicos manejos financieros de la Gran Recesión alcanzaron tal grado de complejidad que desentrañarlos sería como descifrar un insondable código

criptográfico. Eran dignas criaturas de la computación a gran escala.

Incluso el comercio legítimo puede convertirse en algo turbio cuando una parte del dinero recuerda más que la otra. Hay un viejo dicho que reza así: «Si quieres ganar dinero en las apuestas, abre un casino». La nueva versión sería esta: «Si quieres ganar dinero en una red, hazte con el servidor central». Si posees los ordenadores más potentes y con un mejor acceso a los datos, no tienes más que buscar dinero y aparecerá.

Un servidor opaco y de élite que recuerde todo lo que el dinero antes olvidaba, situado en el centro de los asuntos humanos, empieza a parecerse a alguna de las concepciones de Dios.

LA TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN DEL OPTIMISMO

La economía es aún una disciplina joven, con frecuencia incapaz de descartar teorías de manera definitiva o llegar a un consenso acerca de sus principios básicos. Por ejemplo, buena parte de este libro trata sobre la creación de riqueza, un asunto sobre el cual aún está lejos de alcanzarse el consenso.¹

No pretendo pasar por economista. Como informático, no obstante, reflexiono sobre cómo evolucionan los sistemas de información, lo cual me da una perspectiva sobre la economía que puede ser útil. Cualquier tecnología de la información, desde el dinero más antiguo a la ultimísima computación en la nube, se basa fundamentalmente en decisiones de diseño sobre qué recordar y qué olvidar. El dinero no es más que otro sistema de información. Las cuestiones básicas sobre el dinero, por lo tanto, son las mismas que las de cualquier sistema de información. ¿Qué se recuerda? ¿Qué se olvida?

Cuando las aguas de la profesión económica están agitadas, las ideas populares sobre la creación de riqueza pueden derivar en paranoia. No es fácil distinguir la creación de riqueza generalizada del «crecimiento», pero en

ocasiones este se presenta desde la izquierda como un cáncer que acabará tragándose tanto al medio ambiente como a las personas. La derecha, por su parte, siente una alergia parecida a la inflación (que se genera, al menos en pequeña medida, cuando la riqueza llega a amplias capas de la sociedad), junto con una inquebrantable lealtad a la austeridad. Es muy llamativo que ambos campos tengan opiniones tan similares.

Creación de riqueza, en el marco de la ciencia de la información, implica simplemente ajustar la información abstracta que almacenamos a los beneficios concretos que potencialmente podemos disfrutar. Sin ese ajuste, los beneficios serán menores.

Desde hace ya bastante tiempo, buena parte del dinero que ha entrado en circulación lo ha hecho como recordatorio de una intención. Más que una medida del presente, ha sido una manera de llevar la cuenta de nuestros planes de futuro. Las ideas modernas sobre el dinero responden a la necesidad de mantener un equilibrio entre planificación y libertad. Si no nos prometiésemos continuidad los unos a los otros, la vida sería muy imprevisible.

De manera que hacemos promesas y tratamos de ser consecuentes con ellas, pero dejamos ciertos grados de libertad al decidir el contenido de esas promesas y cómo las cumpliremos. Así, un banco hace préstamos basándose en la confianza de que los devolveremos, pero existe cierto margen de maniobra respecto a cómo lo haremos, y la competencia entre bancos se refleja, en parte, en los diferentes criterios que aplican para valorar nuestra capacidad de endeudamiento. Qué interesante equilibrio hemos alcanzado al permitir tanto la planificación como la libertad.

Esta ha sido una de las características fundamentales del dinero moderno, orientado al futuro. Al crear una versión abstracta de lo más esencial de una promesa (como la de devolver un préstamo), minimizamos el grado en que deberíamos adaptarnos a lo que los demás esperan de nosotros. De la misma

manera en que el dinero olvida el pasado, lo cual nos libra de incontables *vendettas*, también se convirtió en una herramienta para sintetizar el futuro, cosa que nos permite aceptarnos los unos a los otros únicamente en la medida imprescindible para cumplir las promesas que hemos hecho.

Esto es lo que puede suceder cuando queremos comprar una casa y contratamos una hipoteca, en el marco del tan vilipendiado sistema bancario de reserva fraccional. Si no hubiésemos decidido adquirirla, parte del dinero para pagarla podría no haber existido nunca. Se inventa «de la nada» —por utilizar el lenguaje de los críticos con el sistema—* basándose en que el comprador se ha comprometido a obtenerlo de alguna manera en el futuro.

Las personas de la calle pueden contribuir a la creación de dinero nuevo haciendo promesas. Imponen limitaciones al futuro cuando trazan un plan y se comprometen a cumplirlo. Y como consecuencia se crea dinero, pues al hacer esa promesa han creado valor. El dinero nuevo se produce para representar dicho valor.

Esta es la razón por la que los bancos pueden hundirse si la gente no devuelve el importe de sus hipotecas. Los bancos venden activos formados en parte por las intenciones futuras de los prestatarios. Cuando estos no cumplen sus promesas, dichos activos dejan de existir.

Una economía es como una cosmología. Un mercado en expansión es como un universo en expansión, con leyes específicas y fenómenos locales. El crecimiento es necesario para un mercado sano y no tiene por qué producirse a costa del medio ambiente o de otras de las cosas valiosas que compartimos. Solo podrá ser justo si se reconoce la buena fe de las personas corrientes en lugar de olvidarla. Lo cual implica que es tolerable cierto nivel de inflación —no demasiada—, a medida que mejora nuestra capacidad de hacer cosas que todos reconocemos como buenas para los demás.* Esta idea es tan básica que puede costar hacerse a ella.

Perder la confianza en los fundamentos de la creación de riqueza equivale

a perderla también en la idea del progreso humano. Si todo el valor posible ya se ha materializado, la dinámica del mercado no puede más que limitarse al trasiego, el conflicto y la acumulación. En una economía estática o en fase de contracción, la gente se vuelve cruel y corta de miras.

En un mercado en expansión, se crean valor y riqueza nuevos. No toda la nueva riqueza se crea a partir de hechos extraordinarios, como inventos o descubrimientos de recursos naturales.* En parte surge también de la capacidad de la gente de la calle para cumplir sus promesas.

La psicología del dinero no ha evolucionado a la par que su utilidad. Por este motivo el patrón oro tiene tanto atractivo para los políticos populistas de Estados Unidos y sigue discutiéndose en círculos libertarios.* En el mundo hay muy poco oro, y su valor depende de su escasez. Todo el oro que se ha extraído de la Tierra a lo largo de la historia daría para llenar poco más de tres piscinas olímpicas.²

Si el mundo hubiera de regirse por el patrón oro, ese tesoro tendría que hacer las veces de memoria del ordenador global que la humanidad utiliza para planificar su futuro económico. Por lo tanto, el patrón oro es una idea intrínsecamente pesimista. Limitar nuestra capacidad para crear el futuro a una memoria de alrededor de 50.000 millones de onzas troy* equivale a reconocer que el futuro no nos deparará nada cuyo valor pueda sorprendernos.

El dinero solo adquiere valor cuando las personas lo interpretan, por lo que no tiene sentido hablar de un valor absoluto del dinero. Pero sí podemos hablar de su contenido de información. Calcular lo que podría tener valor en el futuro empleando únicamente los bits calculados en el pasado subestima lo que podría descubrirse o inventarse; demuestra falta de confianza en nuestro potencial para cumplir las promesas de conseguir grandes cosas nuevas que nos hacemos los unos a los otros. Y eso que el futuro ha demostrado, una y otra vez, que es más formidable de lo que cualquiera habría podido soñar.

La transformación del dinero en una representación abstracta del futuro (eso que llamamos «finanzas») comenzó hace unos cien años y desde entonces ha vivido varios momentos álgidos, como el período de prosperidad posterior a la Segunda Guerra Mundial. Para poder comprender en qué se había convertido el dinero cuando aparecieron las asequibles tecnologías digitales en red, recordemos que, durante los siglos anteriores, si tomamos como referencia la sociedad en su conjunto, en los procesos de industrialización la riqueza y el bienestar habían ganado terreno progresivamente, a pesar de las crisis periódicas y, por supuesto, de las espantosas guerras. Incluso teniendo en cuenta esos terribles episodios, era imposible no confiar en el futuro.

Coincidiendo con la era de exploración europea y los ecos de la Ilustración, surgió una clase de memoria optimista, basada en promesas sobre el comportamiento futuro, por contraposición a lo que ya había sucedido. La memoria artificial se volvió por necesidad más individual, pues no había otra manera de definir el dinero en relación con el futuro o, dicho de otra forma, de entrar en el territorio de las finanzas. Solo las personas, no la información inanimada, podían hacer promesas sobre su comportamiento en el futuro. Un dólar es un dólar con independencia de quién lo tenga, y los títulos financieros pueden cambiar de manos, pero una promesa está vinculada a una persona en particular, o carece de sentido.

Las recientes crisis financieras se pueden entender como síntomas de la esperanza falaz de que la tecnología de la información puede hacer promesas por sí sola, sin las personas.

La construcción ad hoc de la dignidad de las masas

¿SON LAS CLASES MEDIAS ALGO NATURAL?

La aparición de las finanzas en los últimos cuatro siglos coincidió con un creciente idealismo, con la introducción de tecnologías que llevaron por primera vez el bienestar y la salud a millones de personas, e incluso con la milagrosa, aunque imperfecta, irrupción de la clase media. En el contexto de esta transformación, es natural preguntarse por qué no fue posible que más gente se beneficiase antes de la modernidad. Si la tecnología está alcanzando tales niveles de desarrollo y hay tanta riqueza, ¿cómo es que sigue habiendo pobres?

El progreso tecnológico despierta inevitablemente demandas de beneficios cada vez mayores. Esperamos que en la medicina moderna no se produzcan percances y que los aviones modernos nunca sufran accidentes. Y, aun así, hace un siglo habría resultado inimaginable desear cosas como estas. De manera análoga, las finanzas modernas traen consigo tantas ventajas como frustraciones.

Si imaginamos las finanzas como un gran flujo de capital que recorre el mundo, veremos cómo se acelera y se arremolina en colosales torbellinos, igual que cualquier gran volumen de fluido. Algunos de estos vórtices girarían hacia arriba y otros hacia abajo. Lo más habitual ha sido que aumentase la brecha entre ricos y pobres. Karl Marx dedicó buena parte de

sus energías a observar esta tendencia, pero no hacía falta un microscopio para verla.

Los intentos de encauzar el flujo y sustituir las finanzas por la política, por ejemplo mediante revoluciones marxistas, tuvieron consecuencias mucho más crueles que las peores disfunciones del capital. Por eso el rompecabezas de la pervivencia de la pobreza en un mundo regido por las finanzas continúa sin resolverse.

Marx deseaba algo que la mayoría de la gente, incluido yo, no quiere: un comité que garantizase que cada persona recibía lo que más le convenía. Descartemos el ideal marxista y planteémonos en cambio la cuestión de si se puede confiar en que los mercados crearán clases medias de manera natural.

Marx defendía que las finanzas eran una tecnología inherentemente incapaz de hacerlo y que los sistemas de mercado nos conducirían de forma inexorable por la senda de la plutocracia. Un economista keynesiano aceptaría que tales «sendas» existen, pero al mismo tiempo afirmaría que mediante una serie de intervenciones podemos evitar indefinidamente caer en ellas. Aunque otras teorías sostienen lo contrario, da la impresión de que, hasta la fecha, las clases medias han necesitado las intervenciones para mantenerse.

Las grandes fortunas persisten de manera natural, generación tras generación, al igual que la extrema pobreza, pero no está claro que la condición de clase media sea estable sin un poco de ayuda. Todos los ejemplos que conocemos de clases medias estables a largo plazo han dependido de intervenciones keynesianas y de mecanismos persistentes, como la red de protección social, para moderar los efectos del mercado.

Sin embargo, es posible que las redes digitales constituyan algún día una alternativa superior a estos mecanismos e intervenciones. Para entender por qué, necesitamos realizar un análisis en profundidad de los sistemas humanos.

DOS DISTRIBUCIONES CONOCIDAS

Se puede repartir a las personas en un espectro según dos distribuciones muy conocidas.

Una es el sistema de estrellato, la distribución en la que el ganador se lo lleva todo. Por ejemplo, solo puede haber unas pocas estrellas de cine o del deporte, de manera que un pico compuesto por un número reducido de ganadores sobresale claramente respecto a una «larga cola» formada por muchos otros a los que les va bastante peor. Hay estrellas y aspirantes, pero no mucho más entre medias.



Distribución en la que el ganador se lo lleva todo.

Las distribuciones de resultados en mercados concurridos, hipereficientes y mediados por redes digitales tienden a ser de aquellas en que el ganador se lo lleva todo. Así sucede, por ejemplo, con las *startups* tecnológicas: solo unas pocas triunfan, pero las que lo logran pueden amasar fortunas extraordinarias.

También ocurre con nuevos tipos de historias de éxito individual en el mundo online, como por ejemplo cuando alguien gana mucho dinero con una *app* para *smartphone* o gracias a un vídeo subido a YouTube; solo unos pocos lo consiguen, mientras que una multitud sueña con ello pero fracasa.

La otra distribución muy conocida es la curva gaussiana, en la que existe una protuberancia de gente normal y dos extremos de personas excepcionales, por arriba y por abajo. Este tipo de curvas son las más habituales cuando se miden variables relacionadas con los individuos, porque así es como funciona la estadística. Lo mismo ocurre incluso cuando las medidas que se toman resultan algo artificiosas o sospechosas. Por ejemplo, aunque no existe un único tipo de inteligencia, cuando llevamos a cabo tests para medirla los resultados siguen una distribución gaussiana (véase la figura de la página siguiente).

En una economía con una clase media fuerte la distribución de las situaciones económicas de las personas, igual que la de cualquier otra magnitud, como por ejemplo la inteligencia, podría aproximarse a una curva gaussiana. Por desgracia, la nueva economía digital, como la antigua economía feudal o la de los magnates capitalistas sin escrúpulos de finales del siglo XIX en Estados Unidos, hasta ahora ha dado lugar a situaciones que se asemejan más al «sistema del estrellato» que a una curva gaussiana.



PEQUEÑOS RETOQUES EN EL DISEÑO DE LA RED PUEDEN ALTERAR LA DISTRIBUCIÓN DE RESULTADOS

Más adelante presentaré una propuesta preliminar para organizar las redes a fin de que de forma natural den lugar a más distribuciones de resultados que sigan una curva gaussiana, en lugar de aquellas en las que el ganador se lo lleva todo. A día de hoy no sabemos tanto como algún día llegaremos a conocer sobre las implicaciones de los distintos diseños de red, pero sí sabemos lo suficiente para introducir ciertas mejoras.

Las situaciones en las que el ganador se lo lleva todo se producen cuando se utiliza un único marco de referencia para llevar a cabo una clasificación global de personas. De hecho, una curva gaussiana de una variable como la inteligencia dará paso a un resultado del tipo «el ganador se lo lleva todo» si la inteligencia, sea cual sea su significado basándonos en una sola prueba, es el único criterio que se utiliza para valorar el éxito en una competición.

¿Qué tienen de malo las situaciones en las que el ganador se lo lleva todo? ¿Acaso el hecho de que favorezcan lo mejor de cada cosa no nos beneficia a todos? En muchos casos, así es. Desde luego, es positivo que en la ciencia existan premios como el Nobel. Pero otras formas más abarcadoras de recompensar el esfuerzo, como los puestos académicos de por vida o las becas de investigación, lo son mucho más aún.

Desgraciadamente, las situaciones en las que el ganador se lo lleva todo son cada vez más habituales en otros ámbitos de nuestra sociedad. Por ejemplo, es bien sabido que en la era digital Estados Unidos ha sufrido el debilitamiento de la clase media y un pronunciado incremento de la desigualdad. La era del silicio ha sido en realidad una nueva edad dorada

(como la vivida tras la guerra de Secesión), pero no tiene por qué seguir siéndolo.

Las contiendas en las que el ganador se lo lleva todo deberían ser la excepción en una economía, la guinda del pastel. Basarse tanto en ellas es un error, y no solo en un sentido pragmático o ético, sino también matemático.

Un sistema de estrellato no es más que una manera de envolver una curva gaussiana: presenta la misma información pero aplicando un principio de diseño distinto. Cuando se utiliza a la ligera o en exceso, magnifica los errores y da lugar a resultados poco significativos.

Las distribuciones solo pueden basarse en mediciones pero, como sucede en el caso de las pruebas para medir la inteligencia, la ambigüedad complica y lastra la naturaleza de estas mediciones. Pensemos en el problema del ruido estadístico o en lo que, cuando de asuntos humanos se trata, conocemos como suerte. Desde la irrupción de la nueva economía digital, a principios de este siglo, se ha producido una evidente exacerbación de ciertas obsesiones, con concursos como *American Idol* y otros rituales en los que el elegido se vuelve súbitamente rico y famoso. En las contiendas en las que el ganador se lo lleva todo, los espectadores quedan invariablemente fascinados por el papel que desempeña la suerte. Sí, el ganador de un concurso de cantantes posee méritos suficientes para conseguir la victoria, pero cualquier mínimo capricho del destino podría haber alterado las circunstancias y, con ellas, el resultado. Quizá un tono distinto de maquillaje hubiese dado la vuelta a la tortilla.

Y aun así la brecha entre la recompensa que se obtiene por ganar o perder es enorme. Aunque este tipo de distribución recibe críticas de índole estética o ética, presenta además un problema desde el punto de vista matemático: amplifica el ruido. Por lo tanto, si un sistema social depende en exceso de contiendas de este tipo, perderá la capacidad de reflejar fielmente la realidad.

Cuando una distribución gaussiana se interpreta como tal, y no como una en la que el ganador se lo lleva todo, el ruido, la suerte y la ambigüedad

conceptual no se amplifican. Desde un punto de vista estadístico, tiene sentido hablar de una inteligencia media o elevada, pero no lo tiene identificar a la persona más inteligente.

DEJEMOS QUE LAS DISTRIBUCIONES GAUSSIANAS SEAN GAUSSIANAS

En una sociedad, los sistemas de estrellato surgen como consecuencia de la carencia de procesos de selección relevantes. Si solo existen cinco competiciones para determinar cuáles son las estrellas, y solo hay sitio para cinco estrellas de cada tipo, en total solo podrá haber veinticinco estrellas.

En un sistema de estrellato, los mejores reciben recompensas extraordinarias, mientras que prácticamente todos los demás (que en la actualidad se enfrenta a una competencia cada vez más amplia y global) se ven abocados a la pobreza (ya sea por la competencia o por la automatización).

Para que los resultados sigan una distribución gaussiana, la variedad de las vías, o procesos de selección, que conducen al éxito debe ser ilimitada. O, dicho de otro modo, debe haber muchas maneras de alcanzar la condición de estrella.

En la economía convencional, una determinada persona puede disfrutar de una ventaja comercial por encontrarse en un lugar en particular o por tener acceso privilegiado a información valiosa. En los tiempos antenimbosianos,* un panadero local podía ofrecer pan recién hecho con mayor agilidad que una fábrica lejana, aunque los precios de esta última fuesen inferiores, y un banquero local sabía mejor que un analista remoto quién sería un buen prestatario. Toda persona que tenía éxito en una economía de mercado era una estrella local.

Hasta el momento, las redes digitales se han utilizado principalmente para

reducir esas ventajas de la localidad, y esta tendencia, de no modificarse, conducirá a una implosión económica. Los motivos se analizarán en los capítulos siguientes, pero de momento consideremos un escenario que bien podría producirse a lo largo de este siglo: si algún día un robot puede fabricar o imprimir otro robot prácticamente sin ningún coste, y este robot puede hornear pan directamente en tu cocina, o en la playa, tanto la antigua fábrica de pan como el panadero local experimentarán la misma reducción de caminos para llegar al éxito que ya han sufrido los músicos. Las recetas de pan para el robot se compartirán en internet como los ficheros de música en la actualidad. El beneficiario económico tendría un potente ordenador remoto con el que espiaría a cuantos comiesen pan para remitirles anuncios o reconocimiento. Quienes comiesen pan disfrutarían de algunas gangas, eso es cierto, pero estas ventajas quedarían más que contrarrestadas por la reducción de sus perspectivas.

LOS SISTEMAS DE ESTRELLATO SE ASFIXIAN A SÍ MISMOS; LAS CURVAS GAUSSIANAS SE RENUEVAN

El fatídico problema de un mercado hipereficiente optimizado para propiciar un sistema de estrellato es que no dará lugar a una clase media de tamaño suficiente para que genere una verdadera dinámica de mercado. Una economía de mercado no puede mantenerse sin el bienestar de la gente corriente, ni siquiera en una época dorada. El oro no flota, sino que debe apoyarse en un sustrato: las fábricas han de tener multitud de clientes, y los bancos multitud de prestatarios fiables.

Aun cuando las fábricas y los bancos queden obsoletos, algo que probablemente suceda a lo largo de este siglo, el principio fundamental seguirá siendo válido. Es una verdad eterna, no un producto de la era digital.

La importancia de las clases medias durante el siglo pasado propició que aumentasen las fortunas de los ricos en mayor medida que si se hubiese aplicado un proyecto de concentración absoluta de la riqueza. La expansión económica en amplias capas de la sociedad es más lucrativa que la opción en la que el ganador se lo lleva todo. De vez en cuando los más ricos expresan ciertas dudas, pero incluso desde el punto de vista de la élite más exclusiva es preferible favorecer la extensión de la riqueza a combatir la idea hasta que nos olvidemos de ella. Henry Ford, por ejemplo, tenía muy claro que el precio de los primeros automóviles que produjo en serie debía ser tal que los propios trabajadores de sus fábricas pudiesen comprarlos. Este equilibrio genera crecimiento económico y, por ende, la oportunidad de una mayor riqueza.

Incluso a los ultrarricos les conviene más que la sociedad siga una curva de distribución gaussiana de la riqueza, con una clase media amplia.

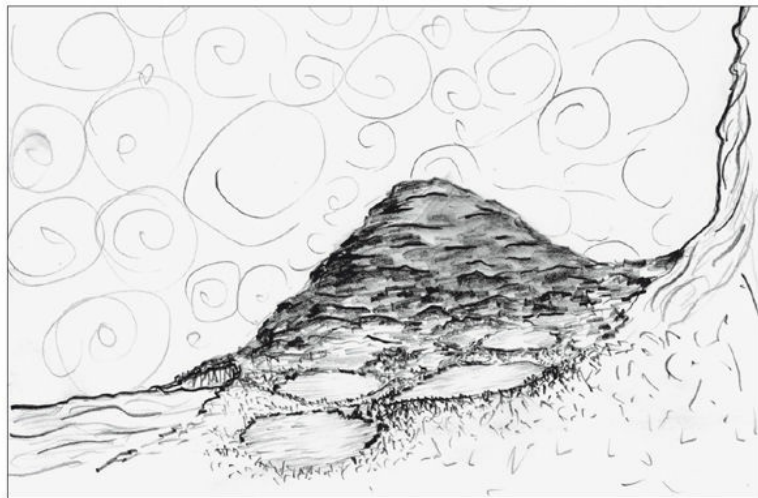
UNA CURVA GAUSSIANA ARTIFICIAL CONSTRUIDA CON DIQUES

Antes de las redes digitales, las fases de desarrollo tecnológico a menudo propiciaban situaciones en las que el ganador se lo llevaba todo. Los ferrocarriles entronizaron a sus magnates; lo mismo sucedió con los campos petrolíferos. Las redes digitales, sin embargo, no tienen necesariamente que repetir este modelo.

Por desgracia, en muchas de las anteriores revoluciones económicas y técnicas no había más opción que aceptar situaciones que a menudo daban lugar a sistemas de estrellato. En tales circunstancias, el capital, como cualquier otro fluido, se resistía a ascender por el montículo de la clase media. Para luchar contra la degradación de los sistemas de estrellato, con el tiempo se levantaron desordenadamente una serie de «diques» ad hoc con los

que contrarrestar la locura de la mecánica de fluidos y proteger a la clase media.

Los diques son muros anchos pero de poca altura cuyo propósito de impedir el curso natural del fluido para proteger algo valioso. Podemos imaginar un montículo de diques erigido en mitad de la economía como una colina de arrozales, similares a las que se pueden ver en determinadas zonas del Sudeste Asiático. Un promontorio así en mitad del mar de la economía crea una isla de prosperidad en la tempestad del capital.



Un montículo de diques como las colinas de arrozales permite que la clase media se eleve por encima del flujo de capital, que, de lo contrario, tendería hacia los extremos de una larga cola de pobreza (el océano, a la izquierda) o una reducida élite de riqueza (la cascada/géiser, en la esquina superior derecha). La democracia depende de que la montaña sea capaz de sobrevivir al géiser. Dibujo del autor.

Los diques de la clase media adoptan numerosas formas variadas. Los países más desarrollados optaron por dar importancia a los diques públicos, aunque la mayor parte del mundo desarrollado tiene ahora problemas para costear la red de protección social debido a las medidas de austeridad

adoptadas para mitigar la crisis financiera que comenzó en 2008. Algunos de los diques eran pseudopúblicos: en el siglo xx, una vía estadounidense para la creación de diques utilizaba la política fiscal a fin de fomentar la inversión inmobiliaria de la clase media y posiciones en el mercado consideradas conservadoras entonces, como los planes de pensiones privados.

Había también diques específicos (logrados con mucho esfuerzo) en determinadas profesiones: los puestos académicos de por vida, la afiliación a un sindicato, la obtención de una licencia para conducir un taxi o ejercer la cosmetología, la propiedad intelectual y las patentes, entre otros muchos. Además surgieron negocios que vendían diques para la clase media, como los seguros.

Ninguno de ellos era perfecto, ninguno bastaba por sí solo. Para llevar una cómoda vida de clase media, por lo general se necesitaba más de una forma de dique. Y aun así, sin estas cortapisas al dominio torrencial del libre flujo del capital, el capitalismo no habría progresado.

EL ABSURDO IDEAL DE UN MERCADO COMPLETAMENTE PURO

El momento histórico en que se escribe este libro obliga a señalar lo obvio, algo que a quienes lo lean en un futuro más cuerdo probablemente les parezca una digresión ridícula (¡yo siempre tan optimista!).

Existe un debate estridente e intenso a escala global que enfrenta a los gobiernos con los mercados, o a la política con el dinero. En Europa se expresa en estos términos: ¿deberían las consideraciones económicas de los prestamistas alemanes prevalecer sobre las consideraciones políticas de los prestatarios griegos? En Estados Unidos, una enorme oleada de la denominada ideología populista declara que «el gobierno es el problema» y los mercados, la solución.

A todo esto, yo digo: soy tecnólogo, y para mí ninguna de estas posturas tiene sentido. Las tecnologías nunca son perfectas, siempre necesitan retoques.

Por ejemplo, puede que alguien quiera diseñar una tableta impoluta y platónica, sin ningún botón físico, con solo una pantalla táctil. ¿No sería más perfecta y fiel al ideal? Pero no es posible hacerlo. Resulta que son indispensables algunos botones físicos, por ejemplo para encender el aparato. El maximalismo es una manera segura de fracasar como tecnólogo.

Los mercados son una tecnología de la información. Una tecnología no sirve para nada si no se puede retocar. Si la tecnología de los mercados no puede automatizarse por completo y necesita «botones», no tiene ningún sentido actuar como si no fuera así. Nadie se empecina en buscar la perfección por caminos que no llevan a ninguna parte. Lo que hacemos es solventar los problemas que encontramos.

¡Y son unos cuantos! En buena parte del mundo acabamos de vivir el rescate con fondos públicos del sistema bancario en red, y ningún grado de austeridad parece suficiente para pagar lo que ha costado. Así que hay que retocar la tecnología. La voluntad de hacerlo muestra un compromiso con ella, no rechazo.

Prosigamos pues con el proyecto que tenemos entre manos, que consiste en determinar si la tecnología de red puede mejorar el capitalismo, en lugar de empeorarlo. Por favor, dejemos de hacer como si existiese una forma «pura» de capitalismo a la que deberíamos ser fieles. No es así.

INGRESOS Y RIQUEZA SON COSAS DISTINTAS

Durante la locura inmobiliaria de los primeros años del siglo XXI, tuvo mucho éxito un libro titulado *Padre rico, padre pobre*. El autor explicaba en él cómo

su padre, un académico, ganaba un sueldo razonable pero nunca se enriqueció. Su mentor, el «padre rico», en lugar de pensar únicamente en ganancias, se dedicó a invertir. De la misma manera, millones de personas corrieron tras esa cosa mágica de la que disfrutaban los ricos: no los meros ingresos, sino la riqueza. (Lamentablemente, resultó que comprar una casa, una de las estrategias principales de ese movimiento, pronto se convirtió en una invitación a ser víctima de una estafa.)

Muy pocos ricos viven exclusivamente de grandes ingresos. Hay unos cuantos en el deporte y en el mundo del espectáculo, pero desde un punto de vista económico son excepciones. Los ricos normalmente ganan dinero gracias a su capital. Han invertido en bienes inmuebles, en acciones o en oportunidades más exclusivas, y es ahí donde consiguen el dinero. Han interiorizado la psicología de las finanzas, muy distintas de la contabilidad. O, dicho de otro modo, los diques que los protegen del flujo son muy altos.

Cerca del vértice de la pirámide de riqueza, los diques crecen con facilidad de manera natural. Para las personas con más éxito, la riqueza es como un mar en el que los ríos desembocan tras una gran tormenta de transformación comercial.*

La pieza que aún falta en el rompecabezas del capitalismo nos permitirá entender cómo se puede crear una forma de riqueza, distinta de los ingresos, que sea más orgánica, menos ad hoc, y que permita prosperar a la clase media.

El mecanismo ideal sería lo suficientemente fluido como para premiar la creatividad, sin convertirse en una fuente de poder para los grupos de interés. No obstante, el diseño debería ser también lo suficientemente robusto como para soportar los inevitables huracanes gigantes de los flujos de capital, que sin duda se producirán a medida que surjan nuevas tecnologías a lo largo del siglo. Debería ser algo ágil y corriente, que no dependiese de acontecimientos vitales maximalistas, como afiliarse a un sindicato. Una solución robusta

sería «escalable», en el sentido de que se vería reforzada, no debilitada, cuanto mayor fuese el número de personas que se sumasen a ella.

Más adelante ofrezco una propuesta para este diseño.

EL GUSTO DE LA POLÍTICA

Los beneficiarios de los diques levantados para proteger a la clase media han sido objeto de ataques desde dos frentes. Desde arriba, los ricos, que se elevan sobre las corrientes ascendentes de los flujos de capital, a veces bajan la vista y atisban barreras artificiales que dificultan sus flujos. Un sindicato, por ejemplo, puede impedir que un empresario elija un empleado que trabajaría por menos dinero y sería menos exigente en cuanto a su propia seguridad. Lo que un empleado ve como seguridad constituye para el empresario o el inversor una barrera contra los mecanismos correctivos del mercado.

Desde abajo, experimentan el resentimiento de quienes no gozan de la protección de ningún tipo de dique. Es lo que sucede con quienes no se benefician de diques como los derechos de la propiedad intelectual, la afiliación a un sindicato o la estabilidad de un puesto académico y cuestionan la legitimidad de lo que consideran ventajas artificiales de los demás o, lo que es todavía más irritante, barreras a su propio flujo.

Me topé con un ejemplo en los años ochenta, cuando montaba extraños espectáculos musicales utilizando sobre el escenario algunos de los primeros equipos de realidad virtual.

En las ciudades donde los sindicatos tenían mayor presencia era casi imposible actuar. En lugares como Chicago me prohibieron conectar los equipos entre sí en el escenario. Ese trabajo debía realizarlo un miembro del sindicato, pero se daba la circunstancia de que ninguno de ellos había

trabajado nunca con los haces de fibra óptica que componían los sensores de formas, ni con los cables de los generadores de campos magnéticos necesarios para seguir el movimiento de diversas partes del cuerpo de los intérpretes. La situación llegaba a un punto muerto. Era ridículo. Además, algunos de los afiliados al sindicato daban un poco de miedo. La suya no era una disputa exclusivamente intelectual; la amenaza de que recurrirían a la fuerza física flotaba en el aire. Cuando por fin encontrábamos la manera de montar una representación experimental, era porque antes habíamos pagado una buena suma a varias personas simplemente para que se quedaran ahí mirando, y más dinero aún a otras personas para que se limitaran a confirmar que las primeras estaban donde tenían que estar.

En esos momentos, daba la sensación de que el sindicato se interponía en el camino tanto de la expresión personal como del progreso tecnológico. No obstante, soy muy consciente de cómo surgieron los sindicatos y de lo importantes que han sido.

Junto a cada dique hay una trinchera. La lucha por organizar los sindicatos fue feroz, en ocasiones parecía casi una guerra. Varias generaciones de sindicalistas asumieron grandes riesgos y sufrieron para que los fines de semana, la jubilación y, en general, la tranquilidad y la seguridad fuesen imaginables para la gente normal. El movimiento sindical nunca ha sido perfecto, pero yo siento por él respeto y gratitud por las mejoras que ha traído al mundo.

A pesar de mi opinión positiva sobre las organizaciones sindicales, el objetivo del libro me obliga a prestar más atención a sus defectos. Los problemas que me interesan no guardan relación con el movimiento sindical, sino con la naturaleza de los diques. Sabemos que lo que podríamos llamar «diques de clase alta», como los fondos de inversión exclusivos, en ocasiones han degenerado en estafas piramidales u otros negocios turbios, y los diques siguen modelos similares a todos los niveles.

Estos diques son más humanos que algorítmicos, lo cual no es del todo bueno. Tanto para los ricos como para la clase media, los diques tienen inevitablemente algo de conspirativos, y las conspiraciones son focos naturales de corrupción. Los delincuentes han sabido explotar determinados diques de la clase media: son conocidas por todos la infiltración de la mafia en los sindicatos y la utilización de los derechos de autor de música como medio para el blanqueo de capital.

Los diques suponen un rechazo de los algoritmos descontrolados y la incorporación de la voluntad humana al flujo del capital. Inevitablemente, la supervisión humana lleva consigo todos los defectos de los seres humanos. A pesar de su naturaleza tosca y problemática, los diques antenimbosianos funcionaban lo bastante bien para proteger a las clases medias de las inundaciones, las tormentas, los tornados y las sequías en un mundo marcado por las finanzas. Sin nuestro sistema de diques, que se elevaba como una colina de arrozales con forma gaussiana, el capitalismo habría derivado en la «pesadilla del atractor» de Marx, en la que los mercados degeneran en plutocracia.

FUI CON MI CHEVY HASTA EL DIQUE, PERO EL DIQUE ESTABA SECO

Los diques soportaron tormentas de todo tipo durante décadas. Antes de que todo se conectase en red, existía un equilibrio de poderes entre los diques y el capital, entre los trabajadores y la dirección. La legitimación de los diques de la clase media reforzaba a su vez la legitimidad de los diques de los ricos. Un contrato social simétrico entre desiguales hizo posible la modernidad.

Sin embargo, las tormentas del capital se cargaron de energía cuando el precio de los ordenadores bajó lo suficiente para permitir las finanzas en red durante las dos últimas décadas del siglo xx. Enseguida contaré esa historia.

Por ahora baste con decir que, con Enron, Long-Term Capital Management y sus descendientes de este nuevo siglo, el flujo de capital se volvió superfluido. Como sucede con el clima real, el clima financiero se amplificó con la tecnología moderna y se agudizaron los extremos.

Por último, se abrieron grietas en los diques de la clase media. Uno tras otro, fueron cayendo bajo la creciente presión de los superflujos de información y de capital. Los músicos perdieron muchos de los beneficios prácticos de protecciones como la propiedad intelectual. Los sindicatos fueron incapaces de evitar que los puestos de trabajo de la industria se trasladasen a otros lugares del mundo arrastrados por las mareas del capital. Se abusó de las hipotecas, el valor de los ahorros se disolvió y los gobiernos se vieron abocados a adoptar políticas de austeridad.

Los viejos enemigos de los diques estaban de enhorabuena. El magnate de Wall Street y el joven votante del Partido Pirata entonaban la misma canción: Todo debe fluir. Con frecuencia, hasta las víctimas jaleaban las desgracias de la gente con la que tenían mucho en común.

Como eran tantas las personas, por arriba y por abajo, a las que nunca les habían gustado los diques, cada vez que uno de ellos caía se oía un clamor triunfalista. Nos alegramos cuando los músicos se liberaron del sistema antiguo, para ganarse la vida de actuación en actuación. A día de hoy, aún bailamos sobre la tumba de la industria musical y hablamos de «liberar a los músicos de las discográficas».¹ Nos alegramos cuando la austeridad debilitó a los sindicatos de los empleados públicos, puesto que los contribuyentes dejaban de ser responsables de sus jubilaciones.

Los propietarios de viviendas ya no eran los máximos responsables del destino de sus propias hipotecas, ya que cualquier inversión podía apalancarse una y otra vez desde las alturas. En este caso, nuestra alegría se expresaba más o menos así: ¿no es estupendo que la gente empiece a asumir que la vida no es justa?

Nuevas corrientes ininterrumpidas sacudieron el reluciente promontorio de los diques de la clase media. Los vastos océanos del capital comenzaron a reorganizarse en forma de una alta torre, empinada y finísima para el ganador que todo se lo lleva y una escuálida larga cola para el resto.

¿EN QUÉ SE PARECE LA MÚSICA A LAS HIPOTECAS?

La manera más importante en que una red digital poderosa y mal diseñada puede socavar los diques es permitiendo la copia de datos.* Por ejemplo, un juego o una *app* que no se puedan copiar con facilidad, porque están atrapados en un ecosistema de hardware, normalmente se pueden vender online por más dinero del que se obtendría por un fichero que contuviera música, ya que este tipo de ficheros es más fácil de copiar. Cuando es fácil copiar, apenas existe escasez intrínseca, y por tanto el valor de mercado se hunde.

El debate sobre si la compartición de ficheros constituye un «robo» es interminable. Es una discusión que preferiría evitar, ya que no tengo ningún interés en defender una postura moral sobre una función del software. En abstracto, la copia es inocua y neutral.

Adelantándome un poco a mi razonamiento, diré que mi postura es que en el futuro no deberíamos «piratear» ficheros, pero que es prematuro condenar a quienes lo hacen hoy. Sería injusto exigir que la gente deje de compartir/piratear ficheros cuando no recibe pago alguno por su participación en esquemas de red muy lucrativos. A las personas normales las espían continuamente, sin que se las compense por la información que se obtiene de ellas. Por más que me gustaría que todo el mundo pagara por la música y cosas similares, no lo exigiré hasta que haya reciprocidad.

Lo más importante es si estamos contribuyendo a un sistema que será

bueno para todos a largo plazo. Quien no conoció el negocio de la música tal y como era antes no le dará importancia a la pérdida de lo que fue una importante fuente de empleos de clase media. Pretendo demostrar, no obstante, que deberíamos interpretar esa pérdida como un primer aviso para todos nosotros.

Copiar la música de un artista acaba con la dignidad económica. No necesariamente niega al músico cualquier forma de ingresos, pero le limita a una vida económica en tiempo real. Eso significa que puede ganar dinero por tocar su música, pero no por la que grabó en el pasado. Una cosa es verse obligado de vez en cuando a cantar para comer, pero tener que hacerlo para cada comida nos aboca al dilema del labriego.

El dilema del labriego es que carece de un colchón de seguridad. Cuando un músico cae enfermo o se hace mayor, o cuando su hijo enferma, no puede tocar y por tanto no puede ganar dinero. A unos pocos músicos, un número realmente reducido, les irá bien, pero incluso las carreras de mayor éxito en tiempo real pueden hundirse súbitamente por una racha de mala suerte. En la vida real esas rachas no se pueden evitar, de manera que, a lo largo de los años, casi todos los que lleven una vida económica en tiempo real pasarán épocas duras.

Entretanto, un servicio de espionaje como una red social o un buscador creará invariablemente riqueza duradera a partir de la información que se copia: las grabaciones. El músico que vive una carrera en tiempo real, sin acceso a lo que en otras épocas fueron diques habituales, como los derechos de autor o los pagos por reproducción mecánica,^{*} puede tratar de labrarse una reputación, e incluso obtener ingresos (a través de actuaciones en directo, camisetas, etc.), pero no se hará rico. La riqueza va directa al servidor central.

Veamos los parecidos entre la música y las hipotecas. Cuando una hipoteca se apalanca y se empaqueta (sin previo aviso a su titular), a través de una red, en títulos financieros complejos cuyos detalles no se hacen públicos, el

propietario de la vivienda ve reducidas sus posibilidades de acceso a la riqueza. Como el fichero con la obra del músico, la promesa que el propietario ha hecho de pagar el préstamo se copia una y otra vez.

Se crean tantas copias de la promesa de generación de riqueza individual del propietario que el valor de su copia original se reduce. La copia limita a largo plazo el acceso del propietario a la riqueza.

En otras palabras, la promesa del propietario de devolver el préstamo solo se puede hacer una vez, pero esa promesa, y el riesgo de que el préstamo no se recupere, se puede recibir innumerables veces. En consecuencia, de una u otra manera, el propietario acabará pagando por ese incremento del riesgo. Se reflejará más adelante en una subida de impuestos (para rescatar a las entidades financieras «demasiado grandes para hundirse»), en la caída de los precios de la vivienda en un barrio que sufre las consecuencias de hipotecas que no debieron firmarse, y en una restricción del acceso al crédito.

Una vez que todos los destinatarios remotos de la promesa de devolver el préstamo sienten la amplificación del riesgo, el acceso al crédito se restringe para todos, salvo para aquellos que gozan de la mejor valoración crediticia. Hasta las naciones más ricas pueden llegar a tener problemas para mantener la máxima valoración. El mundo de las personas de carne y hueso, por contraposición con el de los «negocios seguros», queda desprestigiado hasta el extremo de que se le cierran todas las fuentes de crédito.

Una vez que lo entiendes, todo está muy claro. Una hipoteca es como un fichero de música. Una hipoteca titulizada es como un fichero de música pirateado.

En ambos casos, el daño que se inflige a la persona que en otra época habría podido beneficiarse del dique no es inmediato. A fin de cuentas, solo se ha producido una reordenación de bits en un ordenador remoto. No se ha creado más que una copia abstracta; se trata de un cambio pequeño y silencioso en un lugar lejano. Pero, a largo plazo, las personas reales que son

fuentes de riqueza sí resultan perjudicadas.

Los servidores sirena

NO PUEDE HABER COMPLEJIDAD SIN AMBIGÜEDAD

Solo somos conscientes de problemas emergentes y complejos como el cambio climático global debido a la cantidad de datos que existen sobre ellos. Pero la apreciación de problemas de los que tomamos conciencia gracias al *big data* presenta dificultades particulares. Es difícil confirmar que tales problemas tan extendidos en efecto existen. Además, aunque se alcance un consenso respecto a su existencia, es difícil probar los remedios. En la era de la red ha nacido una verdad evidente: la mera existencia de una gran cantidad de datos sobre un asunto no implica que vayamos a ponernos de acuerdo sobre lo que significan.

El problema contra el que pretendo actuar es que una determinada manera de digitalizar la actividad económica y cultural acabará provocando que la economía se contraiga, al tiempo que conducirá a nuevas formas de concentración de la riqueza y el poder que no son sostenibles. Este error está abonando el terreno para traumas evitables, a medida que las máquinas sean mucho más potentes a lo largo del siglo.

Habrà quien diga que el problema que me preocupa ni siquiera es tal. Es legítimo argumentar que hay cierta ambigüedad respecto a la existencia misma del problema, una ambigüedad muy típica de la manera en que se nos presentan los problemas en este mundo moderno de *big data* y redes. Por

ejemplo, alguien podría razonar que una parte de los más de cien mil empleos que se han perdido en la transición de Kodak a Instagram se recuperarán gracias a que la gente podrá utilizar la compartición de fotos para vender sus productos de artesanía de manera más eficiente. Aunque esto pueda suceder en algún caso particular, sostengo que, para la sociedad en su conjunto, no es así.

En un principio, mi interés vino motivado por una sencilla pregunta: si se supone que la tecnología de red es tan buena para todos, ¿por qué ha sufrido tanto el mundo desarrollado justo cuando se ha generalizado su uso? ¿Por qué se experimentan tantas penalidades económicas en todo el mundo desarrollado precisamente cuando la computación en red se ha infiltrado en todos los aspectos de la actividad humana, en los albores del siglo XXI? ¿Es solo una coincidencia?

Varias explicaciones de la Gran Recesión pueden ser de utilidad. Se debe en parte a que nos hemos topado con los límites fundamentales del crecimiento, así como al ascenso de nuevas potencias como la India, China o Brasil, por lo que ha aumentado el número de consumidores con capacidad para pujar por los mismos recursos básicos. Además, en la mayoría de los países desarrollados hay muchas más personas mayores, y más maneras que antes de gastar dinero en su atención médica.

Pero hay algo más, y es que los mecanismos financieros fallaron, con consecuencias nefastas para casi todos. Si tomamos conciencia del extraordinario hecho de que prácticamente todo el mundo desarrollado se endeudó a la vez hasta niveles insostenibles, la explicación debe ir más allá de la irrupción de China, del coste de la red de protección social en el sur de Europa o de la desregulación en Estados Unidos.

Este misterio tiene una solución sencilla: el mundo financiero escogió un mal camino para adaptarse a la red. Las grandes formas de computación que, desde cierto punto de vista, habían llevado la «eficiencia» a otros sectores,

como el de la música, se aplicaron a las finanzas, y eso supuso su ruina, porque se volvieron irracionales.

Pensemos en el crecimiento del sector financiero antes de la Gran Recesión. No es que el sector lo estuviese haciendo de maravilla. Si el producto que ofrecía era la gestión del riesgo, desde luego dejaba mucho que desear. Si se expandió fue gracias a su posición de preeminencia en las redes. El riesgo moral nunca ha tenido mejor amplificador que una red digital. Cuanto más influyentes sean las redes digitales, mayor será el potencial riesgo moral, a menos que cambiemos de arquitectura.

PRIMER INTENTO DE DEFINICIÓN

Utilizaré la expresión «servidor sirena» para referirme a un ordenador de élite, o un conjunto coordinado de ordenadores, en una red. El servidor sirena se caracteriza por su narcisismo, una hiperaguda aversión al riesgo y una extrema asimetría de la información. Vencedor en una competición en que el ganador se lo lleva todo, trata de imponer competiciones similares pero de menor escala a quienes interactúan con él.

Los servidores sirena recopilan datos de la red, a menudo sin tener que pagar por ellos. Los datos se analizan utilizando los ordenadores más potentes, gestionados por el mejor personal técnico. Los resultados del análisis se guardan en secreto, pero se emplean para manipular a su antojo al resto del mundo.

Ese plan siempre acabará teniendo consecuencias imprevistas, porque el resto del mundo no puede asumir indefinidamente el riesgo, el coste y los desperdicios que expulsa el servidor sirena. Homero advirtió seriamente a los marineros contra la tentación de sucumbir al canto de las sirenas, y sin embargo mostró una complacencia absoluta hacia los dorados robots

femeninos de Hefesto. Pero las sirenas pueden ser aún más peligrosas en su forma inorgánica, porque en este caso nos las hemos de ver con nosotros mismos, bajo otro disfraz. Lo que pierde al marinero no es la sirena, sino su propia incapacidad para mantener la cabeza fría. Lo mismo nos sucede con nuestras máquinas.

Por su propia naturaleza, los servidores sirena están abocados a sembrar espejismos. Son parientes de otra seductora criatura literaria, que protagoniza el famoso experimento mental conocido como el demonio de Maxwell en honor del gran físico del siglo XIX James Clerk Maxwell. Este demonio es una criatura imaginaria que, si existiese, sería capaz de implementar un móvil perpetuo y otros trucos sobrenaturales.

El demonio de Maxwell está apostado junto a una minúscula puerta que separa dos cámaras llenas de agua o de aire y solo permite que las moléculas calientes pasen en una dirección y las frías en la contraria. Transcurrido un tiempo, una de las mitades estaría caliente y la otra fría, y si permitiésemos que se mezclasen de nuevo lo harían a una velocidad tal que el flujo podría mover un generador. Así, el minúsculo acto de discriminación entre caliente y frío produciría una cantidad infinita de energía, porque podríamos repetir el proceso indefinidamente.

El motivo por el que el demonio de Maxwell no puede existir es que para realizar ese acto de discriminación se consumen recursos. Imaginamos que la computación es gratuita, pero nunca lo es. El propio acto de seleccionar las partículas calientes o las frías constituye un sumidero de energía y una fuente de calor residual. Este principio también se conoce como «todo tiene un precio».

Cada vez que manipulamos la realidad con nuestras tecnologías estamos tratando de implementar un demonio de Maxwell, pero nunca podemos hacerlo a la perfección: en este juego, el juego de la entropía, la banca siempre gana. Todos los aparatos de aire acondicionado de una ciudad emiten

calor, que hace que la temperatura de la ciudad aumente. Aunque, si nos fijamos solo en una parte del sistema, podemos implementar lo que parece ser un demonio de Maxwell, desde una visión de conjunto al final siempre se pierde más de lo que se gana.

Cada bit de un ordenador, que separa durante un tiempo el estado «uno» del estado «cero», es un candidato a demonio de Maxwell, aunque con un coste. Un ordenador en red también puede actuar como un aspirante a demonio de Maxwell si intenta organizar los datos de las personas conectadas a la red a un lado u otro de una puerta imaginaria, aparentando que eso no implica ningún coste o riesgo. Por ejemplo, un servidor sirena podría permitir la entrada a través de una determinada puerta (para contratar un seguro) únicamente a las personas cuyo seguro no supusiese un coste excesivo para la entidad aseguradora, a fin de crear una organización sobrenaturalmente ideal y de muy bajo riesgo. Este sistema dejaría que las personas de alto riesgo pasasen en una dirección y las de bajo riesgo pasaran en la dirección contraria, para así implementar un falso móvil perpetuo a partir de una sociedad humana. Pero las personas sin seguro no dejarían de existir, sino que el coste de su seguro se sumaría al del sistema en su conjunto, que también incluye el de quienes manejan el servidor sirena. El espejismo a corto plazo de una reducción del riesgo conduciría a la larga a un aumento del mismo.

DONDE LAS SIRENAS CANTAN

Entre los más prominentes servidores sirena actuales se encuentran los sistemas de finanzas de alta tecnología, como la negociación de alta frecuencia o los fondos de derivados, las empresas de Silicon Valley más de moda entre los consumidores finales, como los buscadores o las redes

sociales, las aseguradoras y las agencias de inteligencia modernas, entre otros muchos ejemplos.

Las últimas oleadas de innovación tecnológica no han creado puestos de trabajo como las anteriores.* Jóvenes empresas de referencia, como Facebook, emplean a mucha menos gente que las grandes compañías de antaño, como por ejemplo General Motors. En otras palabras, los nuevos sistemas, los servidores sirena, encauzan gran parte de la productividad de la gente normal hacia una economía informal basada en el trueque y la reputación, al tiempo que concentran la riqueza tradicional extraída. Toda la actividad que se produce a través de redes digitales está sujeta a arbitraje, en el sentido de que el riesgo acaba recayendo en quien parte con la desventaja de contar con menores recursos de computación.

La recomendación universal de nuestra época es que quien quiera progresar a medida que avanza la tecnología tendrá que redoblar el esfuerzo que dedica a su educación en materias técnicas y aprender a ser emprendedor y adaptable. Estas son las habilidades que podrían permitirle conseguir un puesto de trabajo en las inmediaciones de un servidor sirena.

Buscar la manera de estar lo más cerca posible de un servidor sirena es un buen consejo a corto plazo. Así es como se crean las grandes fortunas de nuestro tiempo. Pero no habrá suficientes trabajos junto a los servidores sirena para que la sociedad sea sostenible a menos que cambiemos nuestra forma de hacer las cosas.

El espectro de la inversión perfecta

NUESTRA COMIDA GRATIS

El espectro de la inversión perfecta persigue a Silicon Valley. Lo mismo sucede en Wall Street y en otros escenarios donde las redes digitales encauzan la actividad humana.

Una «inversión perfecta» en un servidor sirena puede ser, al principio, arbitrariamente pequeña, pero la recompensa será titánica y, por lo general, muy rápida. Requerirá un número de empleados y coinversores llamativamente reducido, y apenas será necesario compartir el poder de decisión. Incluso cuando crezca hasta adquirir proporciones gigantescas continuará siendo una organización muy poco poblada.

No se necesita saber con antelación cómo exactamente permitirá ganar dinero la inversión perfecta, ya que de lo que se trata es de canalizar información. La información y el dinero son intercambiables, y el inversor se hará rico sin necesidad de saber cómo. (De hecho, puede que el dinero no sea ni siquiera el objetivo, aunque en ese caso un gran número de personas normales verían cómo se reducen sus expectativas económicas* para que el servidor sirena pueda mantener su influencia y preeminencia.)

La inversión perfecta sobrevuela a una distancia prudencial los acontecimientos del mundo real, de manera que apenas asume ninguna responsabilidad. Idealmente, no hace ni crea nada. El plan consiste tan solo

en canalizar la información de quienes sí actúan en el mundo. Son estos, y no la inversión perfecta, quienes asumen los riesgos.*

Por ejemplo, YouTube no tiene la responsabilidad de averiguar si alguien ha subido un vídeo sujeto a la propiedad intelectual. Las entidades financieras rescatadas durante la Gran Recesión manejaron en su día activos tóxicos, pero la mayoría de quienes se beneficiaron con ello han conseguido eludir cualquier responsabilidad, que ha recaído en los contribuyentes y en los pequeños inversores. La responsabilidad de solucionar los problemas causados por la inversión perfecta recae en los infelices que se ven abocados a actuar y a asumir riesgos en el barrio pobre que es la realidad.

La inversión perfecta se sitúa rápidamente en una posición impermeable e inexpugnable, un monopolio natural dentro de su ámbito de acción. Puede que aparezca quien le haga competencia en el sentido tradicional, pero nunca pasará de ser algo simbólico. (Utilizo aquí la expresión «monopolio» no en el sentido legal, sino en el propio del dialecto de Silicon Valley. Por ejemplo, Peter Thiel, fundador de PayPal y uno de los primeros inversores en Facebook, anima a los alumnos de su curso sobre *startups* en Stanford a encontrar la manera de crear «monopolios».)

CARAMELO

La principal ocupación de las redes digitales ha acabado siendo la creación de informes ultrasecretos sobre las actividades de terceros y la utilización de esa información para acumular dinero y poder. Da igual que la concentración se llame red social, compañía aseguradora, fondo de derivados, buscador o tienda online. Básicamente, todo es lo mismo. Con independencia de cuál fuera la intención inicial, el resultado ha sido que la tecnología digital sirve como arma contra el futuro de la clase media.

Conozco a muchas de las personas que gestionan los servidores más grandes y ricos, donde se concentran el dinero y el poder. En su mayoría son muy buena gente, es difícil imaginar una élite mejor. Pero eso no ayuda mucho. Hemos aceptado que los imperios online más destacados son algo sagrado. Está bien llamar la atención en abstracto sobre el hecho de que los servicios online gratuitos no están creando tantos empleos como destruyen, pero seguimos poniéndolos como ejemplo de cómo la innovación será la base de la economía.

El problema está muy generalizado y nos incumbe a todos. No es razonable esperar que los individuos, sea cual sea su condición social, se nieguen a participar en un sistema que resulta tan atractivo a corto plazo, aun cuando, en su conjunto, el sistema esté autodestruyéndose. ¿A quién no le gustaría llevarse un subidón de ego instantáneo online, conseguir un gran chollo con un cupón online o encontrar fácilmente financiación para su hipoteca? Podría parecer que estas tentaciones no tienen relación entre sí, pero al analizar los sistemas de información en función de la propia información, en lugar de tratar de aplicar categorías anticuadas, resulta que son muy similares.

En cada caso, una persona es poco menos que víctima de un chantaje, debido a las distorsiones de no ser más que un peón en la red de un tercero. Es un extraño chantaje soterrado, porque, si uno mira lo que tiene ante sí, la oferta parece irresistible, pero lo que tiene ante sí no es todo lo que debería tener.

Nos encantaban las hipotecas disparatadamente baratas y fáciles de obtener, consecuencia de un apalancamiento desenfrenado. Nos encanta la música gratis, posible gracias a la copia descontrolada. Nos encanta lo baratas que son las cosas online, pero en otra época habríamos visto a las entidades que nos las ofrecen como poco menos que agencias nacionales de inteligencia. Estos nuevos servicios de espionaje no se desviven por nuestra

seguridad, sino que buscan la manera de rebajar al máximo la compensación económica que cada eslabón de la cadena está dispuesto a aceptar. No estamos beneficiándonos de la benevolencia de una inteligencia artificial sobrenatural. Estamos aprovechándonos los unos de los otros sin que esto se refleje en la contabilidad, mientras aquellos que concentran nuestra información sí llevan buena cuenta de ello. Nos encantan nuestros caprichos, pero llegará un momento en que nos demos cuenta de que estamos reduciendo nuestro propio valor.

Esto explica que tengamos dificultades económicas a pesar de toda la riqueza que existe en el sistema, y justamente en un período de creciente eficiencia. Se están creando grandes fortunas a base de hacer que la economía se contraiga, en lugar de propiciar su crecimiento. Esto no es consecuencia de ninguna malvada conspiración, sino un efecto secundario de la absurda fantasía de que la tecnología es cada vez más inteligente y capaz de existir de forma autónoma, sin las personas.

EL RIESGO DE IRRADIACIÓN

Un servidor sirena puede recopilar información para reducir su exposición a los riesgos intrínsecos a su funcionamiento, lo que implica que irradia esos riesgos al conjunto de la sociedad, tú incluido. Amazon es un buen ejemplo.

Las quejas más frecuentes sobre Amazon* vienen de sus competidores, y es natural no hacerles mucho caso. No obstante, si eres un vendedor de libros más pequeño, la situación es bastante sombría.

Un programa «bot» en la nube de Amazon supervisa el precio de los libros que un autor vende en cualquier otro lugar del mundo, para asegurarse automáticamente de que Amazon siempre ofrece el precio más bajo. Los pequeños vendedores ya no tienen la ventaja de disponer de mejor

información sobre sus clientes locales. Esto da lugar a situaciones extrañas, como que los libros se ofrezcan gratis en Amazon solo porque en algún otro sitio se están regalando como parte de una promoción.¹ En consecuencia, las promociones son más caras o arriesgadas para los pequeños vendedores normales y corrientes. La supremacía de información de una compañía provoca, de hecho, una modificación del comportamiento del resto del mundo.

Puede que la cantidad total de riesgo en el mercado siga siendo la misma, pero no se distribuye uniformemente: los actores más pequeños asumen un riesgo mayor, al contrario que el que cuenta con el ordenador más potente. Los riesgos de Amazon se reducen (no perderá una venta por la estrategia de precios de ningún competidor), mientras que los vendedores locales se enfrentan a un mayor riesgo al decidir sus propias estrategias de precios.

Este es solo un ejemplo de cómo las ventajas de la información se convierten en ventajas monetarias y de poder. Todo actor con una posición menos global en el ámbito de la información se ve obligado a asumir más riesgo para que se reduzca el de quien goza de una posición más ventajosa.

EL SERVIDOR VE DE TI MÁS DE LO QUE TÚ PUEDES VER DE ÉL

Lo curioso es que los compradores de libros también tienen motivos de preocupación, aunque puede que no sea evidente por qué. Desde el punto de vista del consumidor, parece que Amazon está haciendo que los precios bajen, y eso debería ser estupendo. Pero la situación es más complicada.

A principios de este siglo, Amazon se vio enredada en una polémica sobre la «discriminación de precios». Básicamente, esto significa que un sitio web te cobra por determinados productos más que a otras personas, por ejemplo a tus vecinos.² Amazon afirmó entonces que en realidad no se trataba de

discriminación, sino de experimentación. Ofrecía precios diferentes a distintas personas para ver cuánto estaban dispuestas a pagar.

A este respecto, el caso de Amazon no tiene nada de particular. Otro ejemplo es el sitio web de viajes Orbitz, que, según se supo, redirigía a los usuarios de ordenadores más caros hacia opciones de viaje más costosas.³ ¿A quién podría sorprenderle? Es natural que una empresa saque provecho de un beneficio tan evidente como este. Probablemente haya muchos otros casos parecidos de los que no tenemos noticia. Y, aunque a los clientes no les haga ninguna gracia enterarse de que esto sucede, por lo general estas prácticas son legales.

A pesar de la supuesta apertura de todo en la era de internet, los clientes no tienen por qué enterarse de la discriminación de precios. Puede que con el tiempo estas prácticas salgan a la luz de forma circunstancial, aunque nunca sabremos lo extendidas que están. En una tienda física, si el cajero nos echase un vistazo y nos cobrase un precio u otro en función de lo que viese, nos daríamos cuenta de inmediato.

La discriminación de precios merece nuestra atención únicamente por su crudeza. Aunque no fuese muy habitual, lo más importante es que es difícil que la gente normal que interactúa con los servidores sirena disponga de la suficiente información para tomar las mejores decisiones. Si no es la diferenciación de precios, será otro el sistema que aparezca para sacar provecho de la asimetría de la información. A fin de cuentas, para eso está la asimetría de la información.

ESPERANDO A ROBIN HOOD

Podríamos esperar que en el momento apropiado apareciese como por arte de magia un servidor compensatorio. Este servidor llevaría a cabo, por ejemplo,

comparaciones para alertar a los consumidores sobre la discriminación de precios u otros riesgos.

En ocasiones internet genera servicios de ese tipo realmente útiles. Un ejemplo es Flightfox,⁴ un servicio que solicita a personas reales que actúen como agencias de viajes para ayudar a los clientes a planificar itinerarios excepcionalmente difíciles. En este nicho en concreto, los grandes servicios de viajes automatizados como Orbitz no pueden competir.⁵ Un servicio online no automatizado que tenga su propio nicho como Flightfox, puede ser viable económicamente. La razón es que su éxito no se basa en reorganizar el mundo a partir de la superioridad informacional general del servidor. Sin embargo, cuenta con una ventaja específica, local y limitada. En este contexto, la palabra «local» no tiene por qué poseer un significado exclusivamente geográfico, sino que puede referirse también a cualquier ventaja informacional abstracta; puede tratarse de una ubicación en un escenario energético, en lugar de sobre la superficie terrestre. En este caso, la refinada capacidad humana para entender viajes complejos crea una especie de ventaja local.

Pero los servidores sirena sí reorganizan el mundo, y la forma de pensar de las empresas tradicionales no es la más adecuada para describir cómo funcionan. Pensemos en lo que puede implicar que un gran servicio de computación en la nube nos avise de que nos ha encontrado el mejor precio. Los servidores sirena tienen acceso a una enorme cantidad de información sobre nosotros, sobre los vendedores y sobre todos los intermediarios que puedan existir. Si nos ofrecen una ganga, no es porque hayan tenido la suerte de conocer al proveedor apropiado, o porque tengan un conocimiento más profundo sobre un pequeño rincón del mundo.

No, pueden ofrecernos esa ganga porque han aplicado potentes técnicas analíticas y un proceso automatizado de recopilación de información sobre todos nosotros. De manera que, una vez más, ¿qué implica realmente para ti

la oferta de valor, en relación con el resto del mundo? No puede existir una ganga universal, como tampoco es posible que todo el mundo esté por encima de la media.

DEL AUTOCOTEJAMIENTO A LA AUTOCONFABULACIÓN

Las grandes empresas de internet, altamente automatizadas, no pueden por menos que presentar algunos de los problemas de los monopolios, aun cuando no lo sean de facto. Amazon no actúa directamente contra los pequeños librerías, a la manera de un monopolista a la antigua usanza, como tampoco se guió por prejuicios u otra perversión a la hora de escoger a una persona en particular para aplicar la discriminación de precios. Todo sucede de manera automática, como si nada.

En algunos casos, los servidores sirena pueden llegar a ser algo muy parecido a un monopolio, como veremos más adelante al hablar del «principio de exclusión». Sin embargo, en otras ocasiones coexisten y compiten entre sí: Amazon coexiste con Apple, y Orbitz con Priceline, Expedia y Travelocity.

En el pasado, la superioridad de información era la recompensa que una empresa obtenía cuando conseguía convertirse en un monopolio, pero esto ya no es así. Si coexisten varios sitios de servidores sirena similares, disfrutan de superioridad de información sobre sus respectivos clientes pero están aproximadamente en situación de paridad de información entre sí, no podrán por menos que comportarse como si estuviesen confabulados. Esto puede suceder aunque no tengan ninguna intención de conspirar ni realicen ninguna acción en ese sentido.*

La confabulación a la antigua usanza consistía en la creación deliberada de un canal específico e ilícito de comunicación de información. La

transparencia no es tan universal como podría parecer, aunque actualmente esté mucho más extendida que en el pasado, para quienes poseen los ordenadores más potentes y mejor conectados. No obstante, hay mucha menos intención deliberada que antes, ya que buena parte de los grandes negocios online está automatizada o se ha creado específicamente para que se produzca en igualdad de condiciones. A gran escala, la consecuencia acaba siendo prácticamente la contraria de la apariencia inmediata a pequeña escala.* Parece que los servicios online ofrecen gangas a todo el mundo, pero la desigualdad económica aumenta al tiempo que disminuye la movilidad social. Si tuviésemos ahora mejores opciones, ¿no debería irnos mejor a todos?

RUPTURA

El término «disrupción» ha alcanzado un estatus casi sagrado entre las empresas de tecnología. Suele ser habitual que una firma de capital de riesgo anuncie que busca financiar planes de negocio que «contraigan mercados».⁶ Provocar una disrupción es el logro más celebrado. En Silicon Valley se oye continuamente que tal o cual industria está a punto de sufrir una disrupción. Nos engañamos cuando pensamos que la disrupción requiere cierta creatividad. No es así. Es siempre la misma historia.

Los tecnólogos aplicamos repetidamente las eficiencias extremas de las redes digitales a uno u otro sector de tal manera que las fuentes de valor, sean las que sean, dejan de reflejarse en las cuentas, pero acabamos controlando el servidor que dirige el sistema. Así sucedió al principio con la música y otros medios, pero el modelo se reproduce por doquier.

Cuando las compañías que venden seguros médicos se transformaron en redes digitales, los médicos de cabecera quedaron en cierta medida

marginados y se convirtieron progresivamente en nodos de un sistema dirigido por algoritmos estadísticos administrados por empresas aseguradoras y, en menor medida, farmacéuticas. La influencia de los médicos debería verse reforzada por la información en red, pero lo que ha sucedido es todo lo contrario, porque, en los albores de la era de las redes, no se hicieron con el control de los servidores que los conectaban.

La «disrupción» debida al uso de la tecnología digital de red choca contra la idea misma de mercados y capitalismo. En lugar de tener una economía en la que múltiples actores ocupan distintas posiciones en el mercado, estamos evolucionando hacia una en la que un reducido número de entidades omniscientes se dedican a espiarnos, lo que significa que, con el tiempo, los mercados de cualquier tipo se contraerán.

Algunos de los primeros servidores sirena

MI PEQUEÑA VENTANA

Fui un espectador privilegiado de la extensión por todo el mundo de las redes digitales. Durante la última década del siglo pasado y la primera de este me dediqué a la consultoría, y me llamaron de todo tipo de instituciones imaginables, desde países a empresas, pasando por iglesias y organizaciones sin ánimo de lucro. Trabajé como consultor para universidades, varias agencias de inteligencia, empresas de diversos tamaños y sectores, y cualquier clase de entidad dedicada a los servicios financieros. A lo largo de mis años de consultor, tanto por mi cuenta como formando parte de un equipo, tuve como clientes a Wal-Mart, Fannie Mae, grandes bancos y fondos de inversión. También ayudé a crear una *startup* que Google compró alrededor del año 2000 y trabajé en el laboratorio donde se encontraba la oficina de ingeniería de Internet2, el consorcio académico dedicado a la investigación básica con la finalidad de conseguir que internet pudiese ser más grande y más segura.

El acceso a esos mundos tan diversos me permitió observar las notables semejanzas que existen entre ellos. Una y otra vez, los sorprendidos participantes se sentían abrumados o alentados por los mismos principios que rigen la manera que las redes digitales tienen de expresar y limitar la capacidad de influencia humana. Los actores más importantes a menudo

obtenían un asombroso provecho de las redes digitales, pero al mismo tiempo intuían las limitaciones, incluso la falta de libertad, propias de esas mismas dinámicas.

¿Hay realmente algo nuevo bajo el sol? Puede que el entusiasmo del sector financiero por las redes a principios del siglo XXI no fuese más que una repetición de lo que sucedió justo antes de la Gran Depresión de los años treinta, o durante las temporadas de exuberante caos económico de finales del siglo XIX. Quizá los servidores sirena han existido siempre. Cuando recuerdo lo que he presenciado, no lo hago como historiador, sino como testigo. Dilucidar en qué medida el pasado reciente tiene que ver con otros períodos históricos es tarea de los historiadores.

WAL-MART COMO SOFTWARE

Uno de los primeros ejemplos de la capacidad de las redes de ordenadores para transformar un sector a escala global no fue ninguna red social, buscador o nido de matemáticos que trabajaran en Silicon Valley o en Wall Street, sino Wal-Mart.

Wal-Mart es una empresa del mundo real, «física», que enseguida se dejó seducir por los encantos de la pura información en red. Mucho antes de la aparición de los buscadores, de la burbuja de las puntocom y de las redes sociales, la cadena de suministro de la compañía ya estaba basada en datos en tiempo real y una enorme capacidad de computación.

En general, Wal-Mart ha tenido un efecto positivo. Recordemos que, en las décadas previas a la eclosión de las importaciones chinas en Estados Unidos, una de las mayores preocupaciones del país era el «despertar» del gigante dormido chino. Era algo mucho más inescrutable incluso que la Unión Soviética. Recuerdo muchas conversaciones aterradoras sobre la posibilidad

de una tercera guerra mundial.

Sin embargo, los servidores de Wal-Mart ayudaron a coordinar desde el lado de la demanda la ascensión de China como potencia industrial. En alguna que otra ocasión había imaginado vagamente la interdependencia económica como una manera de evitar una nueva y tensa confrontación entre superpotencias, pero en los años ochenta apenas parecía posible. Y sin embargo sucedió. Este es, sin duda, uno de los efectos positivos más espectaculares de las redes digitales en el curso de la historia hasta la fecha.*

Por tanto, los servidores sirena tuvieron consecuencias positivas. Mi argumento no es que los servidores sirena tengan siempre efectos negativos. Normalmente hacen mucho bien a corto plazo. Pero, en general, utilizamos la potencia de las redes para maximizar los objetivos equivocados.

LA PERSPECTIVA DE LA CADENA DE SUMINISTRO

Tuve ocasión de observar desde dentro el mundo de Wal-Mart gracias a un trabajo esporádico de consultor en los años noventa, a través de un *think tank* de Silicon Valley. Y lo que vi fue una versión embrionaria de lo que ha acabado convirtiéndose en un modelo habitual.

Wal-Mart pronto se dio cuenta de que la información es poder, y de que las redes digitales le permitirían consolidar su extraordinario poder. Sus inexpertos servidores recopilaban información sobre variables simples pero valiosas del mundo real: qué se podía fabricar, dónde y cuándo; qué se podía trasladar, adónde y cuándo; quién compraría qué, cuándo y por cuánto dinero. Antes, cualquier pequeña porción de esta base de datos solo habría tenido valor para unos pocos actores locales a los que su contenido afectaba directamente, pero al recopilar toda esta información en un único lugar se pudo construir una representación global. Este es el espectacular cambio de

perspectiva que la tecnología de las redes puede ofrecernos. La empresa adquirió progresivamente la capacidad de modelar su propio entorno.

En la práctica, Wal-Mart podía dictar los objetivos de precios y de distribución, con el riesgo limitado y la precisión de un dron militar. Supongamos que dirigimos una empresa de repuestos en los años noventa. Contactamos con otra empresa que le vende a Wal-Mart y le comunicamos a qué precio podemos ofrecerle determinado producto que esta necesita. Muchas veces la respuesta de la empresa sería la siguiente: «Lo sentimos, pero Wal-Mart ha establecido un precio para nuestro producto que no nos permite pagar lo que ustedes nos piden por el suyo».

Antes de que apareciésemos con nuestra empresa, Wal-Mart ya había hecho muchos cálculos sobre cuáles serían los balances reales de las empresas con las que trabajaba. En muchas ocasiones, nos daríamos cuenta de que podíamos (a duras penas) aceptar su contraoferta, aunque no fuese lo que tratábamos de conseguir.

Wal-Mart no necesitaba obtener información directamente de todos los participantes en la cadena. Para construir un modelo aproximado de un sistema, basta con tener una muestra de información de dicho sistema. Lo cual significa que nos pueden espiar indirectamente sin necesidad de obtener información directamente de nosotros. Los comportamientos de quienes interactúan con alguien pueden ofrecer pistas a partir de las cuales se reconstruye a grandes rasgos, de manera automática, una imagen general.

En cuanto las otras grandes cadenas comprendieron lo que Wal-Mart había conseguido, contrataron a especialistas y construyeron sus propios centros de datos. Pero era demasiado tarde. Wal-Mart ya había reorganizado el mundo, en el que se había otorgado a sí misma un lugar especial. Los vendedores normalmente se coordinaban entre sí para ofrecer los precios más bajos de un modo muy acorde con las necesidades de Wal-Mart. La cadena de suministro se había optimizado para satisfacer las necesidades de Wal-Mart.

Wal-Mart no engañó, espió ni robó para obtener la información.* Se limitó a utilizar los ordenadores más potentes para calcular las estadísticas más precisas a partir de datos que había recopilado de manera legítima.

Los márgenes de beneficio del resto de los participantes en la cadena de suministro se redujeron a la mínima expresión. Era como jugar al blackjack con un *idiot savant* que no puede evitar contar las cartas. Este es el rompecabezas moral de los servidores sirena. En la era de las redes, puede haber confabulación sin confabuladores, conspiraciones sin conspiradores.

DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL CLIENTE

Wal-Mart dio a los compradores corrientes dos noticias interesantes. La primera era que los productos que querían comprar eran ahora más baratos, lo cual era estupendo, por supuesto. Esta noticia la dieron primero, y provocó un clamor de aprobación.

La otra se desveló de manera gradual. Se ha dicho muchas veces que Wal-Mart desempeña un papel en la reducción de las perspectivas laborales de las mismas personas que suelen ser sus clientes.¹ Es obvio que, en un sentido, Wal-Mart ha conseguido que el mundo sea más eficiente. Trasladó la fabricación a cualquier lugar del mundo que pudiese llevarla a cabo al menor coste posible; recompensó a los vendedores dispuestos a recortar costes al máximo.

Los partidarios de Wal-Mart podrían reconocer cierto grado de movimiento en el mercado laboral, pero, parafraseando la habitual refutación: «puede que hacer el mercado más eficiente costara su puesto de trabajo a algunas personas, pero muchas más ahorraron dinero al bajar los precios. A la larga, gracias a la mayor eficiencia, todo el mundo sale ganando».

Ciertamente es razonable suponer que una mayor eficiencia de las

actividades económicas debería conllevar a la larga un aumento de las oportunidades para todo el mundo.*

Esto es tan evidente que resulta raro tener que señalarlo, pero sé por experiencia que cuesta que lo entiendan quienes no han experimentado otra cosa que la opulencia. Por lo tanto, si uno tiene suficiente para vivir, ahorrarse un dinerillo en una compra es algo que se agradece. Pero si uno no ha superado ese umbral, o si alguna vez lo hizo pero su situación actual ha empeorado, ahorrarse un dinero no equivale a ganar dinero, sino que entra a formar parte del cálculo del día a día para llegar a fin de mes. Uno nunca puede ahorrar lo suficiente para mejorar su situación si sus perspectivas profesionales no son las adecuadas.

Para mí, este falso equilibrio, que tuvo bastante eco en los años noventa, anunció lo que se dice hoy en día respecto a los servicios de internet gratuitos. Las empresas de tecnología ya han jugado a este juego, ya han dicho estas cosas. Se les ve el plumero. «Puede que haya menos puestos de trabajo, pero la gente recibe muchísimas cosas gratis. Ahora pueden dormir en sofás de desconocidos cuando viajan, en lugar de tener que ir a hoteles tradicionales.» Esta afirmación es tan errónea ahora como lo era entonces. Reducir costes no fomenta la dignidad económica si conlleva también una reducción de puestos de trabajo.

Todos los servidores sirena difunden mensajes duales similares a los que Wal-Mart propagó en su momento. Por un lado: «¡Buenas noticias! ¡Gangas a la vista! Los sistemas de información han hecho que el mundo sea más eficiente para ti».

Por otro, un poco más adelante: «Resulta que tú, tus necesidades y tus expectativas no sois tan eficientes como podrían ser desde el elevado punto de vista de nuestro servidor. Por lo tanto, estamos reorganizando el mundo para que, a la larga, tus perspectivas disminuyan».

Los beneficios iniciales no compensan ni remotamente la degradación a

largo plazo. Al principio, ganaste algo de dinero con operaciones a corto plazo o gracias a un préstamo absurdamente fácil, o ahorraste un poco haciendo *couch-surfing* o utilizando los cupones de algún sitio de internet, pero luego vinieron la carta de despido, la notificación de desahucio y la reducción a la mitad de tus ahorros cuando el mercado cayó en picado. O te encantaba conseguir música gratis, pero después descubriste que no podías dedicarte a la música porque apenas quedaban ya empleos seguros de clase media en lo que antes era la industria musical. Quizá disfrutaste de los precios superbaratos de tu tienda favorita, hasta que te diste cuenta de que la fábrica en la que podrías haber trabajado cerraba definitivamente.

SERVIDORES SIRENA FINANCIEROS

El mundo de los servidores financieros y los analistas cuantitativos es aún más opaco que imperios corporativos como Wal-Mart o Google. También he tenido acceso a ese mundo, aunque es difícil saber cuánto de lo que en él sucede he podido ver.

Hubo una fase inicial, que yo me perdí casi entera, en la que las redes digitales potenciaron las ambiciones en lo que habían sido los márgenes del mundo de las finanzas. Las finanzas se adaptaron a la red a partir de los años ochenta, sobre todo en los noventa, y por primera vez los sistemas fueron capaces de superar las limitaciones predigitales del engaño humano.

Su adaptación a la red se produjo de manera independiente a la eclosión de internet en los hogares y antes de que esta tuviera lugar. Aunque los protocolos técnicos y la infraestructura eran distintos, los principios eran los mismos.

Entre los primeros pasos, hoy apenas recordados, que condujeron a la digitalización de las finanzas en red estuvieron: el Lunes Negro de 1987 (una

anomalía del mercado provocada por los sistemas de negociación automatizados), Long-Term Capital y Enron. No contaré aquí estas historias, pero los lectores que no las conozcan harían bien en informarse sobre estos ensayos generales de nuestros actuales problemas globales.

En todos estos casos hubo una estratagema tecnológica en red que parecía concentrar la riqueza al tiempo que generaba volatilidad y angustia en la gente normal, en particular en los contribuyentes que a menudo acabaron pagando un rescate.

Además, a lo anterior se sumaba con frecuencia un relajamiento de la regulación. Es legítimo discutir si una regulación menos estricta fue la causa de los fallos, o si la regulación se relajó porque las nuevas tecnologías, la tentación de superarla era tan grande que los financieros dedicaron mayores esfuerzos que antes a ganar influencia política.

En cualquier caso, es interesante señalar que las regulaciones derogadas tenían su origen en anteriores fallos del mercado, en particular en la Gran Depresión. Lo cual no debe interpretarse como que los riesgos que surgieron una vez que las finanzas se hubieron adaptado a la red coincidían con los que existían antes de que se regulasen. Me preocupa que los reguladores sientan la tentación de mirar únicamente al pasado.

Conocí a varias personas relacionadas con Long-Term Capital y recibí llamadas de Enron cuando esta empresa estaba interesada en comprar una *startup* que acabó en manos de Google. Sobre todo tuve contacto con lo que diría que eran servidores sirena financieros de segunda y tercera generación.

Tengo muchos amigos que han trabajado como analistas cuantitativos, y también he conocido a unos pocos financieros de gran éxito que han llevado las riendas de algunas de las firmas más herméticas. Entre finales de los noventa y los primeros años del siglo XXI, tuve ocasión de visitar varios centros de poder y mantuve muchas conversaciones en profundidad sobre las estadísticas y las arquitecturas.

Normalmente, había un discreto centro tecnológico en alguno de los estados limítrofes de Nueva York, o quizá un poco más lejos. Allí, un grupo de matemáticos e informáticos somnolientos, a menudo recién salidos del MIT o Stanford, tomaban sorbos de café sin despegar los ojos de la pantalla.

Las estratagemas eran notablemente parecidas a los diseños de Silicon Valley. Unos pocos utilizaban como datos de entrada todo lo que eran capaces de arañar de internet y de otras redes privadas. Como en los centros de procesamiento de datos de Google, una fabulosa serie de algoritmos amasaba cada noche todos los datos de la red, en busca de correlaciones. Un repentino incremento del número de comentarios sobre picaduras de mosquito podía provocar una inversión automática e inmediata en una compañía que vendiese repelente de insectos. En realidad, este ejemplo es artificialmente razonable. Los casos reales no tenían ningún sentido para los humanos, pero permitían ganar dinero de manera bastante regular.

En la mayoría de los casos, el punto de partida no era toda la red, sino únicamente un flujo de datos numéricos financieros. Unos algoritmos concebidos para el procesamiento de señales trataban de discernir fluctuaciones sutiles pero predecibles que nunca antes se habían detectado. Quizá un número experimentaba pequeñas oscilaciones que eran del todo aleatorias. Apostando periódicamente a favor y en contra de ese número se podía obtener un beneficio pequeño pero constante. Si se hacía de manera simultánea un millón de veces, el resultado era un impresionante botín.*

Había otras estratagemas que no dependían tanto de complejos análisis matemáticos como de la espectacular capacidad logística de las redes digitales. Por ejemplo, los bancos actualizan sus cuentas en determinados momentos del día. Con una red suficientemente avanzada, se puede elegir con precisión el momento en el que transferir dinero entre distintas cuentas a fin de crear ciclos complejos de transacciones cronometradas a la perfección entre distintos países. Al final de cada ciclo siempre se obtendría algún

dinero, sin necesidad de hacer apuestas sobre hechos impredecibles que pudiesen producirse en el mundo, sino gracias a la minuciosa coordinación de las particularidades de las reglas imperantes en distintos lugares del mundo. Y sin que ninguno de estos lugares se diese cuenta.

También estaban las estrategias que ocupaban una posición meticulosamente elegida. Los más destacados en este ámbito son los servidores que posibilitan la negociación de alta frecuencia, los cuales beben directamente de los puntos neurálgicos de los mercados y extraen un beneficio antes de que nadie más pueda intervenir. Este tipo de cosas estaban empezando cuando me despedí de Manhattan. (Mi casa sufrió daños en los atentados de 2001 y me trasladé a la alocada Berkeley.)

Hasta donde yo sé, todas las estrategias de las que tuve conocimiento eran legales. Eso sí, aún hay dudas sobre la legalidad de determinadas prácticas de las principales firmas de Wall Street, aquellas que acabaron recibiendo los más colosales rescates a costa del erario público tras la crisis financiera de 2008.

No obstante, el discreto mundo de los servidores sirena financieros más peculiares manejaba cifras comparables a las de las grandes firmas. Algunos salieron bastante bien parados de la recesión, y otros no.

Muchos de quienes estaban a cargo de los servidores sirena financieros de mayor éxito eran bastante excéntricos, o al menos los más excéntricos eran los únicos que querían hablar conmigo. Por ejemplo, había un tipo al que siempre vi vestido con túnicas de seda en el spa de su lujoso y enorme loft de TriBeCa.

Después oí cosas parecidas de otros de los amos del universo: en última instancia, lo más importante es tener una «vía de entrada», una conexión o un conocimiento especiales. Hay que tener buenos contactos para conseguir los datos especiales, para tener acceso especial a los ordenadores del mercado, o para participar en los acuerdos que permitan que nuestros algoritmos realicen

negociaciones automáticamente en lugares remotos donde cosas de ese estilo nunca se han producido.

En resumidas cuentas, tras la maraña de cables que forman los cimientos de la novedosa red digital, lo que había era un club de amigotes.

Aunque nunca hay nada absolutamente seguro, en las altas esferas del mundo financiero determinadas estratagemas rozan la perfección. En el pasado, la inversión perfecta siempre contenía al menos un ligero toque de corrupción, dependía de algún punto débil en las leyes.

No cabe duda de que, a día de hoy, sigue habiendo maniobras legales de ese estilo, como los resquicios fiscales que permiten a los gestores de fondos de inversión eludir sus obligaciones tributarias. Pero las entrañas de estas operaciones, sus fuentes de ingresos, son en muchas ocasiones más orgánicas, más puras que los anteriores «negocios seguros». Si es posible obtener dinero mediante la aplicación de matemáticas suficientemente avanzadas, la ley no podría seguir el ritmo ni aunque lo intentase.

Cuando terminaba de escribir este libro, las autoridades europeas empezaron a plantearse la posibilidad de regular la negociación de alta frecuencia. Espero que sean conscientes de la naturaleza del reto al que se enfrentan. Para un algoritmo, un cortacircuitos o un limitador temporal no es más que otra característica del entorno que habrá que analizar para poder explotar. Por ejemplo, los algoritmos «aprenderán» a sortear los cortacircuitos en el milisegundo preciso para sacar provecho de ellos. Si se limita la frecuencia máxima de las transacciones, se perfeccionará algún otro parámetro, como la fase, o diferencia temporal, para encontrar alguna ventaja. Este juego del gato y el ratón puede ser interminable. La única manera de volver a una forma más auténtica de capitalismo es acabar con el modelo de los servidores sirena.

Esto es lo que, en algunos casos, parecen haber hecho posible los ordenadores (aunque no sé lo suficiente para estar completamente seguro):

una nueva vía hacia el «negocio seguro» que evita tener que recurrir a la tradicional y desagradable práctica de cortejar a los políticos.

No obstante, para un servidor sirena financiero es absolutamente crucial disfrutar de una posición de superioridad informacional. Si todos los demás supiesen lo que el servidor hace, podrían descontarlo. Si cualquiera pudiese comprar activos financieros aplicando un «negocio seguro» matemáticamente, entonces los beneficios se copiarían como un fichero de música compartido y se extenderían entre todos los participantes hasta que su efecto quedase reducido a la nada. Así, en el mundo en que vivimos, nuestra hipoteca puede titularizarse en algún búnker secreto, pero nosotros no podemos obtener información sobre el búnker y titularizarlo. De no ser por esa distinción, la existencia de esta nueva clase de negocio seguro sería imposible.

SEGUNDO INTERLUDIO (UNA PARODIA)

Si la vida te da EULAS,* haz limonada

La economía de la información que estamos construyendo actualmente no sigue en realidad las reglas del capitalismo, sino que es más bien una nueva forma de feudalismo.

No estamos creando suficientes oportunidades online para un número suficiente de personas. La prueba es sencilla. La amplia difusión de las transformadoras tecnologías de conexión debería generar un boom de riqueza para la clase media, como sucedió, por ejemplo, cuando el Sistema de Autopistas Interestatales propició la creación de todo un mundo de nuevos puestos de trabajo relacionados con el transporte y el turismo, y en general amplió los horizontes comerciales. En cambio, lo que ahora tenemos es recesión, desempleo y austeridad.

Me pregunto si podría ser útil pensar en los puestos de venta de limonada. En 2012, uno de los principales eslóganes políticos dirigidos a la mitad republicana de la población estadounidense decía así: «Esto lo construisteis vosotros». Era la respuesta a una afirmación del presidente Barack Obama (sacada de contexto): «Esto no lo construisteis vosotros», que hacía referencia, en un principio, a infraestructuras como las carreteras.

Lo que los críticos defendían era que la actividad más fundamental era la iniciativa empresarial, que no necesitaba injerencias externas. Las empresas resolverían más problemas si se las dejaba a su aire. Los impuestos y la regulación gubernamental son el problema. Eliminarlos es la solución. ¿Quién necesita infraestructuras? Si el gobierno se lo permitiese, las empresas construirían sus propias carreteras.

Los críticos del presidente recurrieron al testimonio de unas chicas que habían montado un puesto de limonada, a las que preguntaron si habían creado ellas mismas su negocio o lo había hecho el gobierno.¹ Me encantaría que los niños pudiesen vivir la experiencia de ganar dinero online, pero eso es más difícil que empezar con un puesto de limonada.

¿Se puede comparar internet con la carretera que ha de preceder al puesto de limonada? El gobierno construyó la carretera. La razón fundamental para tener una carretera pública es impulsar la iniciativa empresarial hasta un nivel superior.

Sin la intervención del gobierno, lo más probable es que hubiese habido un conjunto de redes digitales incompatibles,* privadas en su mayoría, en lugar de una prominente internet unificada.²

Sin la carretera pública, y libre el acceso a ella, el puesto de limonada de un chaval nunca sería rentable. La verdadera oportunidad de negocio estaría en la privatización de

otras carreteras.

De manera similar, sin una red abierta y unificada, cualquier tipo de negocio online habría sido desde el principio completamente feudal. En cambio, la tendencia hacia el feudalismo no se agudizó hasta principios de este siglo. Hoy en día, en lugar de sitios web en la internet abierta, lo más habitual es crear *apps* en tiendas privadas o perfiles en redes sociales privadas también.

He tenido más de una discusión acalorada con libertarios de Silicon Valley que creen que se deberían privatizar las calles. Este sería el texto de un EULA³ típico en la utopía a la que aspiran:

Estimados padres o tutores legales de _____

Como sabrán, su hija forma parte de los ____ niños de su vecindario que recientemente han solicitado de forma conjunta una StreetApp® de la categoría «Puesto de limonada».

Como propietario/operador de la calle en la que usted vive, y en la que se instalaría la *app* propuesta, StreetBook está legalmente obligado a recabar el consentimiento paterno. Al marcar la casilla «sí» en la parte inferior de esta ventana, usted reconoce ser el padre, madre o tutor/a legal de _____, y acepta asimismo las siguientes condiciones:

1. StreetBook se quedará con un porcentaje de hasta el 30 por ciento de los ingresos. [Esta cláusula refleja el modelo de ingresos habitual en las tiendas de *apps*.]
2. Las recetas de limonada, el diseño del puesto, los carteles y la ropa que utilicen se someterán a la aprobación de StreetBook. En caso de incumplimiento del proceso de aprobación, StreetBook está capacitada para retirar el puesto en cualquier momento. [Esta cláusula también está inspirada en las prácticas de las tiendas de *apps*.]
3. Todas las transacciones, no solo la compra de limonada, se efectuarán a través de StreetBook. Los clientes deberán tener una cuenta de StreetBook incluso en el caso de que vivan en una calle que sea propiedad de un competidor de StreetBook y esté operada por él. Todos los pagos deberán pasar por StreetBook para que este pueda recaudar su comisión. Si alguno de los participantes denuncia la existencia de fraude o de otra actividad que viole este acuerdo o cualquier otro acuerdo de uso residencial, el dinero podría retenerse durante un período más largo. [Esta disposición se inspira en los modelos de negocio de los servicios de procesamiento de pagos online.]
4. Para poder ser promotor de puestos de limonada es obligatorio el pago de una cuota anual de 100 dólares. [Este, de nuevo, es un ejemplo basado en las prácticas

de las principales tiendas de *apps*.]

5. Podrá tener acceso gratuito y limitado a la acera de StreetBook frente a su domicilio a cambio de permitir la utilización de su cuerpo y su propiedad como soporte publicitario. Los carteles de su puesto de limonada, los vasos de plástico y la ropa que sus niños lleven deberán incluir publicidad cuya elección dependerá exclusivamente de StreetBook. [Esto sigue el modelo de las compañías de redes sociales y buscadores.]
6. Si opta por disfrutar del acceso gratuito y limitado a la acera situada delante de su domicilio, deberá poner a disposición de StreetBook un inventario actualizado de los objetos que tiene en su casa, así como permitir que StreetBook haga un seguimiento de los movimientos y las comunicaciones de las personas que se encuentren en su interior. [Esto sigue el modelo de negocio que se originó con los buscadores, las redes sociales y otros servicios aparentemente gratuitos.]
7. Al firmar este acuerdo, usted acepta que la responsabilidad en relación con los accidentes u otros sucesos que pudieran producirse en las inmediaciones de su StreetApp® recaerá exclusivamente sobre usted y los demás individuos involucrados. Le ofrecemos la posibilidad de conectar con terceros, y de sacar partido de dicha conexión, pero es usted quien asume todo el riesgo. [Esta cláusula se inspira en por el tono general de los EULAS.]
8. Usted reconoce que se le ha notificado que los procedimientos internos de seguridad y privacidad de StreetBook no contemplan la posibilidad de que nuestros sistemas sean utilizados por delincuentes o bromistas capaces de combinar datos que ofrecemos de manera gratuita con los datos gratuitos que ofrecen otras empresas, como las operadoras de los servicios básicos privatizados a los que usted esté suscrito. Acepta que tendrá que aprender a pensar como un *hacker* si quiere controlar sus cuentas. [Es famoso el caso del periodista de *Wired* Mat Honan, víctima de un ataque en el que sus agresores recopilaban en distintos servidores sirena datos suficientes para suplantar su identidad, sin que, como es natural, ninguno de dichos servidores se hiciese responsable de ello.]
9. Adicionalmente, usted puede contratar servicios de «dirección premium» de StreetBook. Estos servicios incluyen una menor visibilidad de cara a vendedores ambulantes o un aumento de visibilidad de cara a compañías de envío de comida a domicilio o de reparación con las que haya contactado. Al firmar este acuerdo, acepta recibir información, telefónica o por otros medios, sobre nuestros servicios premium. [Esta cláusula se inspira en las prácticas de determinadas redes sociales y sitios web de reseñas].
10. Una parte de sus impuestos municipales, estatales y federales se destinará al rescate con fondos públicos de StreetBook, que obviamente es demasiado grande para caer. Usted no tiene ni voz ni voto en esto, pero esta cláusula se incluye

únicamente para molestar. [Esta cláusula está inspirada en el éxito del sector financiero de alta tecnología.]

Por favor, haga clic en «siguiente» para pasar a la página 2 de las 37 del documento de condiciones.

Haga clic [aquí](#) para aceptar.

StreetBook está orgulloso de apoyar a una nueva generación de emprendedores.

STREETBOOK SE RESERVA EL DERECHO DE MODIFICAR O CORREGIR EN CUALQUIER MOMENTO LOS PUNTOS DE ESTE ACUERDO CON USTED. STREETBOOK DECLINA CUALQUIER TIPO DE RESPONSABILIDAD.

Parte III

DOS PUNTOS DE VISTA SOBRE EL DEVENIR DEL SIGLO

Desde abajo

Episodios de desempleo de masas

¿SEGUIRÁ HABIENDO TRABAJO EN LA INDUSTRIA?

La pregunta que debemos plantearnos no es cuánto se automatizará, sino cómo pensaremos en lo que aún no se pueda automatizar en un momento dado. Incluso aunque se plantee la necesidad de que las personas realicen nuevas tareas en apoyo de lo que percibimos como automatización, podríamos aplicar valores antihumanos según los cuales no deberíamos considerar los nuevos papeles como «trabajo de verdad». Puede que se esperase de la gente que «compartiese». Así que la pregunta correcta es: «¿cuántos puestos de trabajo podrían perderse a causa de la automatización si tenemos una idea equivocada de lo que esta significa?

Una de las facetas más extrañas y trágicas del momento tecnológico actual es que los dispositivos de procesamiento de información más celebrados, como nuestros móviles y tabletas, están hechos a mano en fábricas gigantescas, sobre todo en el sur de China, y en su mayor parte por personas que trabajan una cantidad de horas inhumana en entornos peligrosos. Al repasar los últimos avances en robótica y en fabricación automatizada, es inevitable preguntarse cuándo llegará el momento en que el trabajo de esas hordas de nuevos luditas en potencia podría repentinamente quedarse

obsoleto.

En ese caso, incluso una vez que la tecnología esté disponible, sospecho que la política demorará su aplicación. Cuesta imaginar que China decida mandar a una parte importante de su población directamente al desempleo. En buena medida, continúa siendo una sociedad regida por una economía planificada. Cuesta incluso imaginar que lo hiciera alguno de los vecinos de China. ¿Lo haría quizá Japón, con su población envejecida, para contrarrestar los bajos costes salariales chinos? Parece que correría un riesgo demasiado alto.

Pero alguien, en algún lugar, encontrará la motivación para hacerlo. Puede que algún país rico pero poco poblado del golfo Pérsico, preocupado por un futuro pospetróleo, financie gigantescas fábricas automatizadas para competir con los reducidos salarios chinos en la fabricación de productos de electrónica de consumo. Quizá incluso suceda en Estados Unidos, donde cada vez quedan menos puestos de trabajo que defender en la industria.

¿Cuál sería el escenario tras la automatización de la producción industrial? La primera palabra que viene a la mente es «temporal». Y la razón es que la conversión de la industria en una tecnología más automatizada supondría necesariamente un paso más hacia una tecnología «mediada por el software». Cuando una tecnología pasa a estar mediada por el software, la estructura del software cobra mayor importancia que cualquier otra particularidad de la tecnología a la hora de determinar quién acumulará dinero y poder cuando esta se aplique. La producción industrial mediada por el software equivale a dar un paso hacia la obsolescencia de la propia idea de fábrica tal y como la conocemos.

Para entender por qué, pensemos en qué proceso seguiría la automatización de la industria. Actualmente ya es muy habitual la presencia de fresadoras automatizadas y otros aparatos similares utilizados para modelar piezas, como por ejemplo moldes de encofrado. Los brazos robóticos para el montaje

de componentes no son tan comunes, pero sí se utilizan para determinadas aplicaciones, como el ensamblaje de piezas de objetos voluminosos, como coches o grandes televisores. Las tareas de precisión (como la de encajar la pantalla táctil en el marco de un tableta) siguen realizándose principalmente a mano, pero eso podría cambiar pronto. Al principio, los robots industriales serán caros, y se creará un buen número de puestos de trabajo para quienes los manejen, pero con el tiempo su precio irá disminuyendo y puede que los datos para manejarlos se externalicen, con lo cual la producción industrial seguiría el mismo camino que la industria musical.

Lo que actualmente vuelve locos a académicos y amateurs es la impresión en 3D. Una impresora 3D se parece un poco a un microondas. A través de la puerta de cristal, se puede ver cómo varios pulverizadores robóticos controlados mediante software se mueven de un lado a otro depositando distintos materiales de forma incremental para crear un producto como por arte de magia. Uno se descarga el diseño de la red, como si fuese una película, lo envía a su impresora 3D y la deja trabajar durante un rato. Al volver, lo que se encuentra es un objeto físico, descargado desde algún lugar remoto. Se están llevando a cabo los primeros experimentos con impresoras que crean productos físicos, como por ejemplo componentes electrónicos. Un chip no es más que un patrón depositado en un proceso que recuerda al de una impresión. Lo mismo sucede con una pantalla plana. En teoría, en un futuro no muy lejano debería ser posible imprimir un teléfono o una tableta.

Aún no se sabe hasta dónde llegará la impresión en 3D, ni a qué ritmo progresará. Las pequeñas trampas y engorros de la tecnología son impredecibles y pueden añadir décadas de incertidumbre al calendario de los cambios tecnológicos. Pero sí parece probable que a lo largo de este siglo la impresión en 3D avance considerablemente y se convierta en una tecnología muy completa.

Pero tengamos en cuenta que, una vez que una impresora 3D se pueda

instalar en una fábrica, también podría situarse más cerca del lugar donde el producto se vaya a usar.

La posibilidad de fabricar objetos allí donde se necesiten podría reducir muy sustancialmente la huella de carbono de la humanidad, en particular en lo que se refiere al transporte de productos. Las baratijas ya no llegarán a nuestros puertos desde China en flotas de cargueros, sino que las imprimiremos en casa, o quizá en la imprenta del barrio.

Lo que sí se tendrá que distribuir serán las «mezclas» básicas, las sustancias que esparcen los pulverizadores de la impresora. Cuando escribo estas líneas, las impresoras 3D utilizan unos cien potingues distintos. Por ejemplo, uno de ellos podría endurecerse para producir un plástico como el del interior de los coches.

Aún es pronto para saber cuáles de estas mezclas se utilizarán en el futuro. Como tampoco sabemos cuántas de ellas harán falta. Puede que con un único superpotingue se puedan fabricar muchas cosas. Quizá una solución con partículas de grafeno podrá configurarse de diferentes maneras para crear distintos componentes, como circuitos digitales de nanotubos, baterías planas y resistentes recubrimientos de fibra de carbono.

¿Llegarán las mezclas a los hogares a través de conductos? ¿Se repartirán en camiones que harán rondas semanales para rellenar los contenedores? ¿Se venderán kits en Amazon que se repartirán con el correo? ¿Se rellenarán las impresoras domésticas mediante pequeños dirigibles que aterrizarán en los tejados? No lo sabemos. En cualquier caso, será necesario crear una nueva infraestructura para que los potingues lleguen a las impresoras. Es de esperar que el precio de la mezcla sea tan desorbitado como lo es hoy en día el de la tinta para impresora.*

La verdadera magia llegará con la transformación del reciclaje. Ahora lo que tiramos a la basura no lleva incorporado ninguna información que describa la mejor manera de desmontar sus componentes para que puedan

reutilizarse. Esta es una importante fuente de ineficiencia.

Dependemos de la mano de obra humana para filtrar los objetos de los que nos deshacemos, a fin de que puedan reciclarse. Esto sucede cuando elegimos el cubo de basura adecuado en la cafetería o cuando los pobres rebuscan en los contenedores.

Cuando lo normal sea que los objetos se creen con impresoras en 3D, cambiará por completo la naturaleza del reciclaje. En la nube se guardará un registro de todo objeto que se haya imprimido. Habrá «desimpresoras» que acepten objetos que ya no se utilizan, como la tableta del año anterior. Recurriendo a la especificación de la impresión original, que estará siempre disponible en internet, será posible descomponer con precisión el objeto en las mezclas a partir de las cuales se creó. En lugar de fundirlo, pequeños pulverizadores con disolventes y cuchillas especializadas separarán cada estría procedente de una mezcla distinta. El proceso no será perfecto, ya que han de cumplirse las leyes de la termodinámica, pero sí será muchísimo más eficiente que el proceso actual.

Entre la obsolescencia del envío a domicilio y el gran aumento de la precisión del reciclaje, la impresión en 3D podría generar una enorme explosión de comodidad y diversión, y al mismo tiempo reducir en gran medida la huella de carbono de la humanidad y nuestra dependencia de fuentes de energía no renovables. Todo esto, por supuesto, sin tener en cuenta los inconvenientes que podrían surgir y de los que aún no sabemos nada.

Pero suponiendo que las ventajas se materializasen, al menos en parte, sería sin duda absurdo oponerse a esta corriente del progreso. ¿Qué progresista no querría que se redujese nuestra huella de carbono? ¿A qué conservador no le gustaría la eficiencia? Y, por supuesto, los *techies* estarían encantados.

Aun así, la transformación provocaría una enorme oleada de desempleo entre los trabajadores de las fábricas. ¿Se desestabilizaría China? Como

sucedió con la compartición de ficheros y con otras cosas como la música, la transformación de la fabricación en un fenómeno basado en la compartición de ficheros podría producirse a gran velocidad.

Cuando expongo este escenario, suelo recibir la siguiente respuesta: «Pero alguien tendrá que fabricar las impresoras». Por algún motivo, cuesta hacerse a la idea de un mundo en el que se impriman las propias impresoras. No iríamos a comprar una impresora 3D a Wal-Mart, sino que nuestro vecino nos la imprimiría. Se propagarían «viralmente», por usar la metáfora habitual. Es probable que Wal-Mart tardara poco en declararse en bancarrota.

Podría haber grandes beneficios, a escala tanto global como individual, pero vinculados a una oleada de una supuesta obsolescencia humana. Insisto en que es solo «supuesta» obsolescencia, ya que todos esos ficheros compartidos en los que se describen los objetos tendrían que venir de algún sitio.

En un mundo de impresión en 3D y reciclaje eficientes, cabría esperar un cambio radical de nuestra cultura material, y mucho más rápido de lo que hoy somos capaces de imaginar. Por ejemplo, un guitarrista podría imprimir una guitarra nueva para cada concierto. Los esnobs podrían perfectamente decir que muchos de los diseños son estúpidos e inútiles, algo que los críticos podrían afirmar en referencia a la dinámica actual de las redes sociales. Pero si la gente muestra interés por imprimir una guitarra de lo más moderna, siempre habrá alguien que la diseñe, y habrá que pagarle por ello.

Tal vez el cambio más radical en nuestra vida diaria venga de la moda y la ropa. Tendríamos en casa un aparato capaz de imprimir prendas de ropa basadas en diseños de internet, pero también en las características de nuestro cuerpo. El dispositivo escanearía nuestro cuerpo en tres dimensiones igual que Kinect,^{*} el aparato de Microsoft, hace ahora. Veríamos cómo nos queda la prenda antes de que se fabricase. Todo el mundo vestiría exquisitamente, porque toda la ropa se confeccionaría a medida.

Nada de hacer la colada. Al final del día meteríamos la ropa sucia en el aparato de reciclaje. Nadie se pondría dos veces la misma prenda. (Aunque seguro que surgiría una contratendencia que veneraría cada vez más la ropa usada y hecha a mano. Es lo que sucedió con los discos de vinilo cuando la música llegó a la red.)

Hoy en día, los «cazadores de tendencias» peinan los barrios pobres en busca de nuevas modas. En el futuro, los chavales de esos barrios deberían recibir compensación por marcar tendencia.

NAPSTERIZANDO A LOS CONDUCTORES

Los humanos somos pésimos conductores. Provocamos tantos accidentes que el número de muertes en ellos supera al de las guerras o el terrorismo. Es una de las causas principales de muerte y sufrimiento.

Un famoso estudio realizado por un equipo de investigadores de Google y de Stanford ha demostrado que los coches sin conductor pueden ser muy efectivos. (No son los únicos: en distintos lugares del mundo se están llevando a cabo proyectos parecidos.) Los motivos para desarrollar coches sin conductor son tan convincentes que cuesta oponerse. Los resultados de los experimentos realizados hasta la fecha indican que es poco probable que los robots conduzcan nunca tan mal como las personas. Mi madre murió en un accidente de automóvil. ¿Qué podría ser más convincente?

Pero hay más. La mayoría de los semáforos desaparecerían. El coche sabría cuándo se acerca otro vehículo o un peatón, y seguiría adelante sin detenerse cuando no fuese necesario. Esto supondría una enorme mejora de la eficiencia energética, ya que reduciría mucho la frecuencia con que los vehículos acelerarían después de haberse parado. La conducción urbana sería casi tan eficiente como en carretera.

Si los coches pudiesen coordinarse entre sí, prácticamente dejaría de haber atascos. En lugar de las luchas de egos que se producen al confluir dos carriles, que provocan embotellamientos kilométricos, los coches preverían esas confluencias y las salvarían limpiamente, aprovechando al máximo el hipotético ancho de banda de la autopista.

Surgirán imprevistos, como también sucederá con la impresión en 3D. Aún no podemos saber qué forma adoptarán. Uno de los posibles problemas es que las consecuencias de un fallo podrían ser enormes. Si se produjera una colisión en cadena en una autopista llena de coches, tendría la magnitud de un accidente aéreo, en lugar de afectar solo a unas pocas personas. Es algo que podría suceder si hubiese un gran número de coches conectados entre sí, desplazándose a gran velocidad en un sistema de software conectado. ¿Cuál sería nuestra respuesta emocional si disminuyese la tasa de fallecidos en accidentes de tráfico pero estos fuesen más escalofriantes?

Esto suscita la cuestión existencial/emocional de la pérdida de la libertad que asociamos con la conducción.

Puede que no aceptemos vehículos completamente automáticos, aun cuando las estadísticas relativas a la seguridad estén de su lado. Podría darse una situación intermedia, en la que las personas seguirían dirigiendo los coches, pero desde una posición subordinada. Podríamos conducir cuando no hubiese gente cerca, y no pudiésemos matar a nadie, pero al aproximarnos a una intersección donde circularsen más vehículos, a un atasco o una posible colisión, el sistema automático estaría vigilante y tomaría el control.

¿Cuál será el impacto económico de los vehículos sin conductor? Podría ser catastrófico.

Una parte muy importante de las clases medias globales trabajan al volante. Para muchos, el empleo de taxista o camionero ha supuesto la vía de acceso a una vida de clase media. Es difícil imaginar un mundo sin conductores profesionales. Desaparecería una de las formas tradicionales de

alcanzar el sustento económico para los recién llegados a las grandes ciudades como Nueva York. Generación tras generación de inmigrantes han conducido los taxis de Nueva York. Intento imaginar una reunión en la que alguien trata de explicar al sindicato de conductores que sus servicios no serán necesarios nunca más.

A lo largo de los años tanto los taxistas como los camioneros han sido capaces de erigir diques con cierto peso legal. Podrán retrasar el cambio, pero no por mucho tiempo. Una vez que se extienda el uso de los coches automatizados, cada accidente en el que se vea involucrado un taxi o un camión y en el que muera una persona inocente suscitará la indignación ciudadana ante el hecho de que se siga permitiendo que un error humano tenga consecuencias mortales. Durante un tiempo, se aplicará una solución intermedia por la que el camionero o el taxista viajará en el vehículo sin hacer nada más que controlar un botón de seguridad. Pero los jóvenes no creerán que esa situación vaya a durar, y no les interesará como manera de ganarse la vida. El mundo del trabajo al volante desaparecerá al cabo de una generación.

Es imposible que los coches sean cien por cien autónomos. Alguien tendrá que decirles adónde hay que ir y darles alguna información sobre cómo llegar, y deberá existir algún mecanismo de seguridad. Algún humano tendrá que asumir la responsabilidad; si no lo hacen los pasajeros, tendrá que ser alguien en algún lugar de la red.

¿Este rol residual de los humanos redundará en beneficio de la clase media o únicamente de algún servidor sirena? Si solo beneficia al servidor sirena, podemos imaginar que dentro de diez años, por ejemplo, cuando queramos ir al aeropuerto, venga a recogernos un taxi robot, que nos llevaría por un recorrido peculiar; se demoraría frente a las vallas publicitarias que jalonasen el camino, o quizá nos obligaría a detenernos en una determinada tienda si necesitásemos comprar para el viaje, o cualquier otra estratagema que le conviniese al servidor sirena.

Pero lo que sí podemos prever desde ya mismo es que los coches sin conductor dependerán en buena medida de los datos almacenados en la nube sobre las calles, los peatones y cualquier otra cosa que pudiese afectar al viaje. La información se renovará constantemente, con cada recorrido. ¿Se compensará al viajero con algo más que un trayecto gratis por contribuir a generar esta información? No hacerlo se consideraría fraude contable en una economía de la información humanista.

ASOLAR LA CIUDAD EN LO ALTO DE LA COLINA

Algunos denominan «clases creativas» a las clases medias que ya han perdido sus diques y su dignidad económica por culpa de los servidores sirena. Entre ellas están los músicos, los periodistas y los fotógrafos. También cabe mencionar un conjunto mucho más amplio de personas que ayudaban a estos creadores, como los músicos de estudio y los editores, que gozaban de «buenos trabajos» (es decir, fijos y con prestaciones sociales). Puede que a quienes han crecido en la era de la red les cueste hacerse una idea de la pérdida de oportunidades que esto supone.

Estamos acostumbrados a oír toda una retahíla de razones por las que el nefasto destino de las clases creativas debería resultarnos aceptable. En mi anterior libro abordé esta controversia. Si bien es un debate importante, resulta incluso más urgente determinar si la tala de profesiones asociadas a las clases creativas fue una anomalía o un primer aviso de lo que sucederá con un número muchísimo mayor de trabajos de clase media a lo largo de este siglo.

Se ha convertido en algo habitual que académicos estudiosos de internet se sumen a la aprobación, e incluso a la celebración, del declive de los diques que protegían a las clases creativas. A mí me parece irónico, aunque quizá se

trate de un arranque nervioso de negación.

La enseñanza superior se podría napsterizar y evaporar en cuestión de muy pocos años. En este mundo de la nueva riqueza asociada a las redes, la acuciante deuda estudiantil se ha convertido en una causa más de la destrucción de las clases medias.

¿Por qué seguimos preocupándonos por la enseñanza superior en la era de la red? Tenemos Wikipedia y muchísimas otras herramientas. Podemos formarnos por nuestra cuenta sin pagar una universidad. Lo único que se necesita es disciplina. La matrícula se paga para estructurar esa disciplina y vivir a costa de los padres unos años más, en un sitio con campus y cerveza, de donde saldremos con un título. Y donde además haremos amigos pertenecientes a las élites. Entrar en una de las mejores universidades da prestigio, acabemos los estudios o no.

Todos estos beneficios se pueden obtener a un precio más asequible por otros medios, algo que es cada vez más habitual. El conocimiento ya no reside tan solo en las instituciones. Cualquiera que tenga conexión a internet puede acceder prácticamente a toda la información que obtendría en la universidad. Seguro que surgirá algún sitio web de coacción social o un juego de rol online que nos ayuden a mantener la autodisciplina necesaria para la formación autodidacta. En cuanto al título, el pedazo de papel, en poco tiempo las estadísticas que internet nos ofrece deberían hacer picadillo la obtención de títulos a la vieja usanza. ¿Por qué conformarnos con un único expediente académico cuando podríamos obtener un dossier infinitamente detallado de la persona a la que pensamos contratar?

En cuanto a los años de sustento parental, ya estamos viendo cómo, en una economía global napsterizada, cada vez son más los licenciados universitarios que siguen viviendo con sus padres después de haber terminado los estudios. ¿Por qué gastarse un dineral en mantener a los chavales durante cuatro años en la universidad cuando ese mismo dinero

daría para más si estudiaran en algún sitio más barato?

Por lo que se refiere a la cerveza, por desgracia internet aún no ha conseguido que emborracharse sea gratis, aunque no puede descartarse. ¿Sería entonces más eficiente acabar con la enseñanza superior?

Silicon Valley mantiene con las universidades una relación de amor-odio. Poseer un doctorado de sitios como el MIT tiene cierto valor. ¡Esos lugares nos encantan! Sus profesores son legendarios y nos peleamos por contratar a sus alumnos en cuanto se gradúan.

Pero ahora lo más moderno es renunciar a una titulación tradicional y demostrar nuestra valía por otros medios. La lista de líderes de las compañías más importantes que no terminaron sus estudios universitarios es imponente: Bill Gates, Steve Jobs, Steve Wozniak y Mark Zuckerberg, para empezar. Peter Thiel, famoso por Facebook y PayPal, financió una beca con la que pagar a alumnos brillantes que dejan la universidad, ya que la tarea de crear *startups* tecnológicas no admite retrasos.

Mea culpa. Yo nunca obtuve ninguna titulación real (aunque sí he recibido alguna honorífica). En mi caso, como en el de muchos otros, influyó la falta de dinero, pero también me parecía inaceptablemente anticuado e irrelevante tener que pasar por el aro de las pruebas que otra persona estableciese para obtener una aprobación abstracta.

Debo reconocer que dependía por completo de esas mismas instituciones que menospreciaba, ya que, aunque no era alumno, me permitieron conocer a personajes que me inspiraron e incluso fueron mis mentores. Imagino que, sin el MIT o Caltech, figuras como Marvin Minsky y Richard Feynman habrían estado en aquella época recluidos en los búnkeres de Los Álamos o de los Bell Labs, lugares mucho menos dados a la generosidad de permitir que un chaval raro rondara por sus pasillos sin una autorización oficial.

En el mundo de la alta tecnología todos valoran sobremanera la importancia de las universidades. A pesar de lo cual nos lanzamos

alegremente a demoler los diques que las sustentan, como hicimos con la música, el periodismo y la fotografía. ¿Será distinto el resultado esta vez?

DESCOMPONER LA CIUDAD EN LO ALTO DE LA COLINA

A día de hoy, Khan Academy es probablemente el más conocido de los proyectos que se proponen ofrecer educación gratuita a cualquiera que disponga de acceso a internet. Está repleto de vídeos con los que aprender sobre cualquier tema general, y cientos de millones de usuarios han seguido sus clases.

Khan inspiró a Sebastian Thrun, profesor en Stanford e investigador en Google, la idea de compartir online un curso de doctorado sobre inteligencia artificial, en el que se graduaron decenas de miles de personas. Actividades de este tipo podrían elevar el nivel educativo en todo el mundo a través de internet.

Podrían tener efectos muy positivos. Yo albergo ciertas reservas sobre la manera en que estos proyectos se están llevando a cabo; mis preocupaciones son similares a las que expresé en mi libro anterior respecto a Wikipedia. Pero mis dudas sobre la monocultura, o sobre el hecho de tratar todos los temas como si fuesen disciplinas técnicas, exceden el ámbito de este libro.

La cuestión que cabe plantearse aquí es si este tipo de proyectos online podría crear servidores sirena, incluso sin ánimo de lucro, que acabaran minando tanto el sustento económico como la seguridad de los académicos. Es un asunto espinoso. Por supuesto que valoro lo maravilloso que es proporcionar magníficos materiales educativos a personas que antes no tenían acceso a ellos. Yo también he trabajado en pro de ese mismo objetivo.

Pero eso no resuelve un problema sistémico que me temo que esta misma actividad acelera. No estoy diciendo en modo alguno que crear clases

fantásticas y colgarlas online sea malo. Lo que digo es que el marco general dentro del cual hacemos estas cosas maravillosas no es sostenible. O dicho de una manera quizá más constructiva: lo que estamos haciendo no es suficiente.

Las cosas podrían ser así: los alumnos de universidades de menor prestigio que Stanford podrían conectarse a los seminarios de esta, lo que les llevaría a preguntarse por qué les estaban pagando a sus profesores locales, de menor categoría. Si estos académicos locales quieren seguir ofreciendo algo de valor una vez que se implante en internet un sistema de estrellas globales, tendrá que basarse en el contacto presencial y la interactividad.

Pero los expertos online también podrían estar presentes y ser interactivos de manera virtual. Quizá las tutorías en los lugares baratos se celebrarían a través de Skype. En lugar de personas, los tutores serían simulaciones animadas mediante inteligencia artificial. Pensemos en Siri, pero como un busto parlante con la mirada perdida y el aspecto desaliñado de un profesor ayudante en una clase de matemáticas.

¿Por qué habríamos de seguir pagando por las universidades? ¿Por qué pagar por todos esos diques que benefician a un grupo privilegiado de personas de clase media? ¿Todos los planes de pensiones, los seguros médicos, los gastos desorbitados que están hundiendo al país bajo el peso de la deuda estudiantil?

LA ENSEÑANZA NO ES LO SUFICIENTEMENTE ABSTRACTA

Recuerdo las imágenes de todos esos jóvenes brillantes en la plaza Tahrir, en Egipto, justo después de que hubiesen derrocado al dictador. Una nueva generación de jóvenes bien formados, con visión de futuro y avezados en las nuevas tecnologías. ¿Cómo encontrarán trabajo? ¿No deberían algunos de ellos ser profesores en las universidades egipcias dentro de diez años?

¿Internet les facilitará la tarea de obtener esos puestos, o por el contrario constituirá un obstáculo?

Este es un patrón que se repite una y otra vez cuando las personas interactúan con los servidores más importantes de la red. Al principio, los beneficios son extraordinarios (hipotecas superaccesibles, productos de consumo increíblemente baratos, herramientas y música online gratuitas), pero a largo plazo hay que enfrentarse a unas perspectivas laborales más limitadas. En este caso, en un primer momento se obtiene una educación online gratuita, pero a la larga se reduce el número de puestos de profesor universitario.

Tenemos que encontrar la manera de mejorar no solo el acceso a la enseñanza, sino también a los beneficios de una carrera profesional.

Ahora que los diques se vienen abajo y se impone la austeridad, de pronto resulta que los contratos no son inviolables. Esto es algo que los sindicalistas y los titulares de derechos de la propiedad intelectual ya han aprendido. A medida que transcurra este siglo de las redes digitales, ¿en qué lugar quedarán los profesores universitarios? Se aferrarán, como tantos otros en el pasado, a los diques de antaño, a la pompa de las ceremonias de graduación, a sus contratos de trabajo y a sus plazas fijas, que han disfrutado desde hace siglos. Pero vivirán asediados.

El problema no será el precio de los edificios o de los terrenos del campus. No, siempre pueden recaudarse millones de dólares para construir un edificio, incluso cuando los estudiantes de doctorado cobran unos sueldos tan míseros que han de endeudarse de por vida para salir adelante. Los edificios son riqueza, y la riqueza llama a la riqueza. Los estudiantes de doctorado no lo son.

¿Cómo pudo alguien alguna vez permitirse pagar su educación? La sociedad no podrá soportar el riesgo de la enorme carga de deuda que asumen los estudiantes. La austeridad obligará a un recorte de la financiación pública

de las instituciones académicas, en todo el mundo al mismo tiempo.

¿Es una coincidencia que la educación formal empiece a ser increíble, cósmicamente cara justo cuando la educación informal empieza a ser gratuita? No, nada de coincidencias. No es más que otro reflejo fractal del diseño en que se basan nuestros sistemas de información en red. Ambas tendencias son una sola.

Si pudiésemos vivir gratis y obtener todo lo que necesitásemos sin preocuparnos por la imprevisibilidad de la política, por la posibilidad de que algunos procesos políticos den lugar a decisiones que no coincidan con nuestros intereses, por la formación de cárteles en torno a todo aquello que no sea gratuito o no esté automatizado; si pudiésemos dejar que nuestros diques se derrumbasen sin inquietarnos y nos arrojásemos a los brazos abiertos de la utopía...

Supongo que a los académicos de las principales escuelas técnicas les irá bien. Sinceramente, no creo que Silicon Valley deje que el MIT se hunda. Aunque tampoco creo que exista ese riesgo, porque estas instituciones ganan dinero con la tecnología. A menudo Stanford parece una más de las empresas de Silicon Valley.

Pero ¿qué será de los profesores de humanidades de las universidades públicas? Algunos se las apañarán, pero si la enseñanza sucumbe a los cantos de sirena las perspectivas son poco halagüeñas. Si nada cambia, dentro de diez o veinte años el panorama recordará al estado actual de la industria musical, en el que la utilización de la red digital para mejorar la eficiencia de un sistema predigital provocó que el sector se redujese a una cuarta parte de su volumen original. Y quizá, a medida que disminuya el número de personas que aún se aferran a las antiguas costumbres, siga menguando hasta acabar en una décima parte del peso inicial. No es una cuestión de obsolescencia: la música no está desapareciendo como los coches de caballos, y tampoco lo hará la demanda de educación. Lo que sucede es que la riqueza se está

concentrando alrededor de los servidores sirena, ya que la mayor parte del valor que aún se genera en el mundo real, sobre el terreno, deja de quedar registrado formalmente.

Este será el señuelo de lo «gratis»: fórmate gratis, pero ni te plantees encontrar trabajo como profesor.

EL ORINAL ROBOTIZADO

Supuestamente, una de las fuentes importantes de empleos de clase media en el futuro será el sector de la salud. Es indudable que necesitaremos millones de enfermeros para cuidar a la generación de los *baby boomers* cuando envejezcan. Los cuidadores constituirán un gran contingente de nuevos miembros de la clase media. Si preferimos pensar desde la perspectiva de la movilidad social, también supondrá una enorme transferencia de riqueza entre generaciones, aunque no necesariamente dentro de la misma familia. Debería ser un nuevo ejemplo de cómo la ruleta de las aspiraciones de la clase media en Estados Unidos nunca deja de girar.

Pero los aspectos negativos de este panorama ya se pueden observar en Japón. El país se enfrenta a una de las espirales de despoblación más graves del siglo en todo el mundo. Alrededor de 2025 o 2030, Japón experimentará una profunda carencia de mano de obra y una enorme proporción de personas mayores. Tradicionalmente no ha sido un país acogedor con los inmigrantes extranjeros. Y está a la vanguardia de la investigación en robótica.

Todo lo anterior explica que se plantee la posibilidad de que los robots lleguen a ser lo suficientemente sofisticados para encargarse del cuidado de las personas mayores. Lo cual es viable desde un punto de vista técnico. Los robots ya son capaces de llevar a cabo tareas delicadas, como determinadas subrutinas quirúrgicas, y empiezan a ser lo bastante fiables para constituir

una opción menos arriesgada que los humanos en algunas situaciones, como la conducción de vehículos.

¿Sería emocionalmente aceptable un robot enfermero? La cultura japonesa parece haberse adelantado a la inminente crisis demográfica: desde hace décadas, los robots se ven con simpatía en Japón. Los robots de ficción dignos de confianza, como los Transformers y los Tamagotchis, son una de sus principales exportaciones culturales. Como sucede con todas las oleadas de cambio tecnológico, resulta difícil predecir cuándo se resolverán los inevitables problemas e imprevistos. Pero en este caso es tal la motivación que yo espero que en 2020 haya robots en las residencias de ancianos japonesas, y que su uso esté muy extendido ya en 2025.

Sin robots, cabría esperar que en la próxima década se formasen en las escuelas de enfermería estadounidenses oleadas de inmigrantes para cuando se alcance allí ese punto de inflexión demográfico. Sus hijos crecerían viendo cómo sus padres y madres ejercen una profesión, y se sentirían inclinados a convertirse ellos mismos en profesionales. Y así se abriría camino toda una nueva generación de clientes para las universidades, y una nueva oleada de familias de clase media, lo que daría continuidad al modelo estadounidense.

Pero los robots de importación serán muy tentadores. Si uno pasa algún tiempo en los centros para el cuidado de ancianos, como las residencias para mayores, saldrá con unas cuantas cosas claras. Primero: que es imposible que incluso el personal más profesional y atento ayude a todo el mundo tan rápido como sería deseable. Es inconcebible disponer de ayuda inmediata las veinticuatro horas del día para cualquier problema que pudiera surgir.

Segundo: el cuidado de ancianos, si se realiza de forma adecuada, es una labor extraordinariamente dura e incómoda. Incluso en el mejor de los centros, es muy difícil tener la certeza de que todos los miembros del personal realizan su trabajo en todo momento de la mejor manera posible. Los ancianos, como los niños, son víctimas fáciles de hurtos y mofas.

En la economía del cuidado de ancianos, como en cualquier otro sector, se manifiesta la destrucción de los diques de la clase media y la irrupción de los servidores sirena. Hay enormes incentivos para contratar a personal sin derecho a prestaciones sociales, ya que pagar por la atención sanitaria de una persona constituye un riesgo inasumible en una época en que las compañías aseguradoras se rigen por el modelo de los servidores sirena (como veremos en una sección posterior).

También hay que tener en cuenta el temor a posibles litigios. En la era de las redes, es posible organizar las demandas legales aprovechando los efectos de red. Los litigantes pueden unirse sin dificultades online, lo cual es una desgraciada fuente de paranoia. Yo he tenido problemas al intentar obtener conexión a internet en un centro para la tercera edad, ya que es frecuente el temor a que una *webcam* registre una pequeña infracción y eso acabe teniendo repercusiones desproporcionadas. Por ejemplo, que alguien resbalase en un suelo mojado podría acarrear un gasto de cientos de miles de dólares en abogados.

En cualquier centro de la tercera edad aceptable, casi todos los residentes serán beneficiarios de algún tipo de dique. Prácticamente nadie se habrá limitado a ahorrar dinero en efectivo para afrontar su vejez; casi siempre hay también una pensión o una ayuda pública como Medicaid. En cualquier caso, la institución que proporciona estas prestaciones sufre bajo la carga de sus obligaciones.

Si visitamos algún lugar donde los residentes no disfrutaran de esos diques, nos encontraremos con un panorama nada agradable. Los centros para los excluidos son más malolientes y miserables de lo que cabría esperar en un país rico. En serio, visita algún centro público para ancianos sin recursos allá donde vivas. Eso será mucho más efectivo que cualquier descripción mía.

No es que los robots vayan a ser necesariamente más baratos en un principio. Los gastos asociados a las mezclas necesarias para imprimirlos, si

es que se imprimen, o a su fabricación y mantenimiento, serán importantes. Pero serán más previsibles, y eso será crucial.

Contratar a un enfermero humano implicará pagar su seguridad social y asumir una responsabilidad legal imprevisible por los errores que pudiera cometer, como dejar el suelo mojado. Estos dos riesgos económicos se verán amplificados por los efectos de red, como ha sucedido con los asociados a las hipotecas.

Las compañías de seguros utilizarán los ordenadores para zafarse de sus responsabilidades y cobrar primas cada vez mayores. Todos los abogados del mundo estarán al acecho online. La responsabilidad inherente a contratar a un empleado se copiará y se amplificará a través de la red, como un fichero de música pirateado o una hipoteca titulizada. Llegará un momento en que será menos arriesgado optar por un robot. Cuando una acción se implementa en forma de software, nadie asume la culpa de lo que pueda suceder.

Los humanos siempre se encargarán de los trabajos que no pueda realizar un robot, pero es posible que se considere que esas tareas son poco especializadas. Podría suceder que los robots fueran capaces de dar masajes pero no de recibir a las visitas. Quizá los robots sean buenos a la hora de detectar qué pacientes fingen haberse tomado sus medicinas, pero no para convencerlos de que se las tomen voluntariamente.

La razón fundamental para no reconocer que las tareas que los robots no son capaces de asumir requieren cierta habilidad —y que, por tanto, se trata de un trabajo de verdad— no será reducir los costes a corto plazo, sino limitar las responsabilidades amplificadas de la era de las redes. De manera que abundarán los trabajos sin perspectivas de futuro, temporales y sin derecho a prestaciones sociales.* Y eso a pesar de que los humanos que trabajen en el sector de la atención sanitaria serán fundamentales para el bienestar de las personas a las que cuiden.

Mientras tanto, la programación de los robots cuidadores dependerá por

completo del software en la nube, que a su vez se basará en el análisis de millones de situaciones y resultados. Si una enfermera especialmente buena a la hora de cambiar el orinal transmite datos a la nube (como, por ejemplo, un vídeo que pueda relacionarse con mejores resultados, aunque a ella nunca se le informe de la correlación), esos datos se podrían incorporar después a una nueva generación de robots cuidadores, para beneficio de todos los pacientes. Pero ¿recibiría la enfermera alguna compensación?

Si seguimos por la senda actual, la respuesta es negativa: se esperará que la enfermera «comparta» su experiencia y renuncie a obtener una compensación adecuada por ella.

UNA FÁBULA FARMACÉUTICA QUE PODRÍA HACERSE REALIDAD A LO LARGO DE ESTE SIGLO

Los ejemplos que hemos visto hasta ahora forman parte del abanico habitual de pronósticos en Silicon Valley. El modelo podría aplicarse casi a cualquier sector que no esté aún completamente mediado por el software como lo está la industria musical. A continuación expondré cómo podría implementarse en la industria farmacéutica.

Corría el año 2025. Todo empezó en una residencia universitaria de Stanford. Durante una fiesta, alguien tiró al suelo un frasco de vitaminas, que se hizo pedazos. «¡Tío, mis vitaminas!» Nadie tenía coche y la farmacia más cercana estaba a varios kilómetros.

«Oye, ¿y esos chips de reacción que utilizamos en química?» Se trataba de minúsculos sets de química en un chip: varias finas capas de material que, al arrugarse y adoptar formas diversas por efecto de las cargas transmitidas por los transistores situados en la capa superior de un chip de unos pocos centímetros cuadrados, permitían crear cualquier arquitectura de cavidades

que se desease. Dichas cavidades se podían manipular para formar diminutas bombas o cámaras de presión, e incluso centrifugadoras en miniatura. El contenido de una microcavidad transitoria se podía mezclar, calentar, enfriar o someter a alta presión. Además, el chip incorporaba, distribuidos sobre su superficie, una gran variedad de sensores, que permitían monitorizar la temperatura, el color, la conductividad y muchas otras propiedades.

Los cuentagotas robotizados de una máquina de repostaje dejaban caer gotitas de compuestos químicos básicos en los orificios de la superficie del chip. En lugar de pasar horas en una mesa siguiendo todos los pasos necesarios para sintetizar un compuesto químico, una persona podía configurar un chip para que realizase miles de operaciones mientras ella se dedicaba a otra cosa. Más aún: podía configurar miles de chips para que llevasen a cabo en paralelo múltiples variaciones del experimento de síntesis. La química se fusionaba por fin con el *big data*. Un proyecto normal podía probar un millón de secuencias de síntesis para tratar de encontrar la mejor, o hacer lo propio con decenas de combinaciones de material experimental.

Lo más divertido era observar un chip en pleno proceso de síntesis mediante un microscopio. Parecía la máquina de Rube Goldberg más pequeña del mundo, apretando, centrifugando, cociendo y soltando pequeños chorros de sustancias experimentales. Los vídeos de los chips en plena acción colgados en YouTube se consideraban de culto. Los más populares eran aquellos en los que los chips saltaban por los aires. Las camisetas con la frase FALLO DE CHIP se pusieron de moda en los departamentos de química de todas las universidades.

Pero volvamos a la residencia, donde uno de los presentes dijo: «Tío, usa el chip para producir tus vitaminas. Es una tontería gastarse tanta pasta en la tienda».

Así que esa noche desaparecieron del laboratorio unos cuantos chips.

No resultó nada fácil almacenarlos en un cajón de la residencia. El primero

que produjo vitaminas se perdió en un gurrño de ropa interior. Pero alguien comentó: «Tío, deberías pasarte por el laboratorio de dispositivos corporales. Deberíamos llevar los chips puestos».

¿Dónde podrían llevarse? Empezaron a aparecer chips en los tatuajes, como las manchas doradas de los cuadros de Klimt.

Sorprendentemente, la dirección de la universidad tardó meses en darse cuenta de que los chips estaban desapareciendo. Lo primero fue una reprimenda severa, seguida, sin tiempo siquiera para mear, por la visita a los abogados especialistas en la propiedad intelectual de Stanford, para preparar la solicitud de patente.

Todos los sospechosos habituales de Silicon Valley invirtieron en la *startup*, que se llamó VitaBop. En la presentación ante la primera junta de inversores se exhibieron los tatuajes VitaBop que lucían varios esquiadores y la ganadora de un concurso de baile. Un velocista olímpico subió al escenario para mostrar su tatubop. Todos irradiaban salud y vitalidad. Por supuesto, todos tenían veintidós años.

VitaBop fabricó una «estación de repostaje» muy fácil de usar. Bastaba con acercar el chip al aparato para obtener una nueva dosis de los compuestos fundamentales. Además, los chips incorporaron la capacidad de monitorizar la sangre y las constantes vitales.

Todas las cafeterías de Palo Alto tenían su estación VB, donde recargar los componentes básicos. Además, una cafetería podía ofrecer alguna cosa exótica como parte de una promoción. Por diez dólares, los clientes podían apuntarse a un bopatón, en el que todos probarían al mismo tiempo el componente especial del día. Pese al despliegue publicitario, el principio activo era en todos los casos cafeína.

Los expertos señalaron que al menos quienes participaban en los bopatones se miraban los unos a los otros, en lugar de tener la vista fija en sus aparatos electrónicos, porque sentían curiosidad por ver cómo afectaba el compuesto a

los demás. Curiosamente, los boppers eran más conscientes de la presencia física de los demás que los no boppers. Los chips se convirtieron en una carta de presentación social. Si no tenías uno, te volvías casi invisible para quienes sí lo usaban.

VitaBop creció a toda velocidad. Los chips prácticamente se regalaban. Los miles de estudios de tatuajes, que no estaban precisamente de moda, se transformaron de pronto en una red de puntos de venta de VitaBop. La *startup* volaba como en una alfombra mágica.

¿Y qué hay del plan de negocio? Bueno, estaba la «tienda de recetas», donde se podían comprar las mezclas que se introducían en el bop. Los locales pagaban por atraer a la gente a estaciones VB que supuestamente ofrecían mezclas especiales. Los anunciantes, las aseguradoras y terceros de todo tipo pagaban por acceder a la fantástica base de datos que VitaBop estaba creando con cuanto sucedía en el cuerpo de los boppers. Los defensores del derecho a la privacidad estaban preocupados, pero la empresa aseguraba que solo ofrecía datos «agregados».

El dinero fluía, aunque era una minucia comparado con los ingresos de las industrias que veían amenazada su existencia por VitaBop. Muchos se regocijaron al ver el pánico de las grandes farmacéuticas, pero al mismo tiempo era triste presenciar cómo languidecía la industria del café. Algunas cafeterías sobrevivieron como nidos de boppers, pero circulaban muchas historias sobre cómo las duras luchas por crear plantaciones de café de comercio justo en los países en vías de desarrollo habían acabado en bancarrota.

Pero en Silicon Valley todo iba bien. Era de esperar que el declive de los sectores antiguos fuese mayor que la expansión de las nuevas industrias. A fin de cuentas, lo fundamental en la transición a lo digital era optimizar la eficiencia.

Y sin embargo, por algún motivo, esta situación pilló por sorpresa tanto a

los químicos como a los farmacólogos profesionales. Los puestos de trabajo estaban desapareciendo. Obviamente, si uno conseguía entrar en la propia VitaBop, sobre todo al principio, le iría estupendamente. Pero los licenciados en química y en biología por universidades situadas lejos de Stanford empezaron a notar un descenso en las ofertas de empleo. En una universidad de Idaho, el decano de la facultad de periodismo consolaba así al de química: «Ya he pasado por esto, amigo mío».

Al cabo de casi un año de la desorbitada y frenética oferta pública de venta las guerras culturales llegaron al mundo del bopping. En teoría, una junta de supervisión, compuesta por distinguidos médicos y profesores de salud pública, se encargaba de aprobar cada receta que se distribuía en las tiendas VitaBop.

Sin embargo, una supuesta web de *hacking* neozelandesa publicó poco después un método para «rootear» o «jailbreakear» los VB y así tener acceso a todas sus funciones, no solo a las que el fabricante había aprobado. Los usuarios podían introducir cualquier fórmula en un VB. Los grupos antiabortistas se escandalizaron porque una joven podría sintetizar la píldora del día después sin que nadie se enterase. El caos reinó en la medicina deportiva. Los intentos por prohibir los bops en los deportes universitarios y profesionales no llegaron a buen puerto.

Si uno tiene el lujo de programar decenas de miles de pasos, puede sintetizar un montón de productos a partir de compuestos comunes. Los primeros fueron los psicodélicos. Una característica interesante de los VitaBop era que se necesitaban dosis más pequeñas para que lo que se dio en llamar «atiborrarse»: el consumo de drogas tradicionales. Uno podía inyectarse cantidades precisas de las sustancias directamente en el torrente sanguíneo, en función de cómo respondía el cuerpo en cada momento. Al principio la policía no encontraba la manera de demostrar que un bopper había programado una sustancia ilegal.

Los boppers afirmaban que con los bops era imposible la sobredosis. Al fin y al cabo, eran dispositivos que medían lo que le pasaba al cuerpo milisegundo a milisegundo. No era lo mismo que atiborrarse de una sustancia ilícita para ver qué sucedía. Pero, por alguna razón, la puritana sociedad prebop todavía no estaba preparada para escuchar esos argumentos.

La cultura juvenil alrededor de los bops rooteados* se centraba en las sustancias recreativas, pero los dispositivos también producían medicamentos. Un mes después de una gran redada de rooteadores de bops en la Universidad de California en Berkeley, una organización denominada Abuelas Boperas empezó a distribuir recetas a través de las mismas webs que hasta hacía poco se habían utilizado para la descarga de películas y series de televisión pirateadas. La venta de medicamentos legales para la diabetes, la presión arterial, las migrañas y la disfunción eréctil cayó en picado.

Y llegaron las demandas. Todas las farmacéuticas y los fabricantes de dispositivos médicos se unieron contra VitaBop.

Esta argumentó ante el Tribunal Supremo de Estados Unidos que no había hecho nada malo: no era más que un canal neutral a través del cual actuaban sus usuarios. Además, no tenía ninguna potestad sobre el cuerpo de los boppers. Si tratase de espiarlos o influir en lo que hacían, incurriría en una violación de las leyes del secreto médico.

VitaBop superó en gran medida el escrutinio legal. A la gente le gustaba tener un mayor control sobre lo que ocurría en su cuerpo. Pero, al mismo tiempo, la economía se estaba contrayendo. Sorprendentemente, los recién graduados en medicina y química a veces tenían que recurrir a sus padres incluso para lo más elemental, como conseguir el último VitaBop.

Los bops seguían siendo baratos o gratuitos, pero el coste de su uso no hacía más que encarecerse. La gente podía utilizar compuestos básicos reciclados, pero, por lo que fuera, nunca funcionaban del todo bien. Algo raro estaba pasando con el precio de los compuestos de marca: se iban

encareciendo poco a poco sin ninguna razón aparente. Los reguladores antimonopolio no encontraban la manera de pararle los pies a VitaBop. Al fin y al cabo, las pastillas tradicionales se seguían vendiendo. VitaBop argumentó que operaba en un entorno dinámico y competitivo. Además, señaló la compañía, lo que realmente debería preocupar al gobierno era el tráfico ilegal de bops rooteados.

Pasó algo curioso con los bops rooteados. Apareció una empresa gigantesca llamada Booty, basada en la creación de una base de datos patentada con información de lo que sucedía en el cuerpo de las personas que tenían un Bop rooteado. ¿Cómo había obtenido esos datos? Millones de personas utilizaban sitios web piratas que Booty podía «rastrear». Y otros tantos aceptaban voluntariamente contratos que no leían en una red social de productos químicos, para así tener acceso a recetas gratuitas, y al de ese modo exponían sus cuerpos a Bodybook, el rival de Booty.

Booty no ganaba dinero cobrándoles directamente a los boppers, sino a través de terceros, a cambio de permitirles influir en la información a la que un bopper estaría expuesto online. Por ejemplo, un bopper en excelente forma física podía recibir una oferta para un repostaje gratis en un centro de reclutamiento militar. Este método de manipulación indirecta funcionaba tan bien que Booty ganaba muchos miles de millones de dólares.

Booty, Bodybook y VitaBop coexistían a duras penas. Cada uno de ellos estaba creando un detallado dossier del metabolismo de todas las personas, pero ninguno podía acceder a los repositorios de datos de los demás. Booty acumulaba el tesoro del mundo abierto y rooteado, mientras VitaBop hacía lo propio en el mundo de los suscriptores y Bodybook en el de los «compartidores». Booty acusaba a VitaBop de ser cerrada y no promover el bien común de la bioapertura. VitaBop acusaba a Booty de violar la privacidad y la dignidad de las personas. Los comentaristas decían que VitaBop se parecía a Apple, mientras que Booty recordaba a Google o a un

fondo de inversión libre, y Boodybook era como... quién sabe.

Lo que tenían en común es que todos ellos estaban haciendo que la economía y las perspectivas laborales de todo el mundo empeorasen.

Desde lo alto

Hacer mal uso del big data para hacer el ridículo

TRES NERDS ENTRAN EN UN BAR...

Una vez participé en un tribunal en la Universidad de California en Berkeley encargado de evaluar los planes de negocios elaborados por estudiantes de doctorado en ingeniería que se habían inscrito en un curso de emprendeduría. Tres de ellos presentaron la siguiente propuesta:

Supongamos que es sábado por la noche y has salido por los bares y garitos de moda de San Francisco. Acabas en un bar donde coincides con un gran número de mujeres jóvenes accesibles, simpáticas y sin pareja que buscan que alguien les haga caso en ese lugar en concreto. Entonces, sacas tu móvil y avisas a la red: «¡Las chicas están aquí!». Así, todos los jóvenes como tú sabrán adónde ir. El servicio ganará dinero gracias a la publicidad, probablemente de bares y marcas de bebidas alcohólicas.

Miré a ese trío de verdaderos *geeks* y les hice la pregunta evidente: ¿Creéis que cabe la mínima posibilidad de que este servicio proporcione siquiera una vez información correcta? Se hizo un silencio tenso. ¿Era este un ejemplo más de una extraordinaria inteligencia técnica, con un toque de síndrome de Asperger, combinada con una asombrosa ingenuidad sobre cómo son las personas?

La respuesta fue: no, por supuesto que no. Nunca se obtendría información fiable. Todo el plan se basaba en una fantasía.

Les puse la mejor nota posible, no porque quisiese animarlos a aplicar a un plan tan poco productivo las habilidades que tanto esfuerzo les había costado adquirir, sino porque habían demostrado que entendían cómo funciona realmente la información en red por lo que a las personas se refiere.*

LO QUE PARA UNO ES FALTA DE PRIVACIDAD PARA OTRO ES FUENTE DE RIQUEZA

Cada cierto tiempo, los ricos se encaprichan con algún objeto y hacen que su precio aumente. El mercado del arte es un gran ejemplo. El arte caro es básicamente una moneda privada que los muy ricos intercambian entre sí. Cuanto más capaz sea un artista de producir arte que se emplee de ese modo, más valiosa será su obra. Esta estrategia se suele relacionar con el nombre de Andy Warhol, aunque Pablo Picasso y otros artistas ya la utilizaban antes que él. Desde un punto de vista estilístico, el arte debe ser único y estar solo disponible en tiradas pequeñas. Se convierte entonces en una forma privada de dinero, tan inmediatamente reconocible como un billete de cien dólares.

Un ejemplo análogo hoy en día son esos preciados dossiers sobre la vida privada y la intimidad de la gente normal recopilados a través de las redes sociales, que se transforman en una nueva forma de dinero privado para las élites. Los datos concretos que constituyen estos informes no tienen por qué ser válidos. De hecho, podría ser preferible que no lo fueran, ya que el conocimiento real conlleva responsabilidades.

Pero la ficción de que conocemos toda una serie de secretos de otras personas funciona como el arte moderno. Es un nuevo tipo de activo financiero con el que los ricos comercian y cuyo valor aumenta de manera natural, hasta que se convierte en un gigantesco dique inaccesible para la

gente normal.

Pocos de nosotros somos conscientes de hasta qué punto se nos rastrea y espía con el fin de producir este nuevo tipo de moneda. Ya existe al respecto una amplia literatura,¹ así como organizaciones de activistas² que tratan de hacer frente a la situación, por lo que mi exposición será muy breve e incluirá abundantes referencias para quien desee profundizar en el asunto.

Incluso una visita inocente al sitio web de un periódico importante y respetado como el *New York Times* atrae a un enjambre de más de una decena de servicios de rastreo, cada uno de los cuales intenta convertirse en el principal acumulador de datos. Ghostery, un *plugin* creado para bloquear a estos sistemas de espionaje, actualmente impide el funcionamiento de más de mil servicios de este tipo,³ aunque nadie sabe cuántos hay.

Tampoco existe un mapa completo de los servicios de espionaje en red. Sus roles y lealtades son variados y complejos.⁴ Nadie sabe a ciencia cierta cuál es la situación actual, aunque está extendida la opinión de que Google⁵ ha sido tradicionalmente el actor más importante en la recopilación de datos sobre nosotros en la internet abierta,⁶ mientras que Facebook domina el arte de estudiar a la gente bajo su microscopio exclusivo.⁷ Además, otras empresas de las que probablemente nunca hayas oído hablar, como Acxiom⁸ o eBureau,⁹ también están absolutamente decididas a crear dossiers sobre nosotros.

Puesto que, de momento, el espionaje masivo es oficialmente el principal modelo de negocio de la economía de la información, cualquier intento de escapar a él, como por ejemplo utilizando Ghostery,¹⁰ se puede entender como un ataque a la idea misma de internet.¹¹

La aparente magia de utilizar los datos a través de una red se ha aplicado de manera diferente en los ámbitos científico y empresarial. Cada vez más, en ambos mundos las operaciones se llevan a cabo empleando idénticas herramientas de *big data*, pero lo que varía son las reglas que se aplican. En ciencia, la verificación y la precisión son fundamentales. En el mundo empresarial, y en la cultura en general, no lo son tanto.

Los científicos utilizan nuevas tecnologías para observar con detenimiento por primera vez capas de la naturaleza que antes resultaban inaccesibles, pero son tantos los detalles que sería inútil intentarlo siquiera sin potentes redes y ordenadores. Por ejemplo, la genómica es una rama de la informática en la misma medida en que lo es de la biología. Y lo mismo se puede decir de las fronteras entre la ciencia de materiales y la energía.

En la ciencia, la aparición de una nueva fuente de *big data* implica mucho más trabajo adicional para los investigadores, independientemente de cuánta tecnología tengan a su disposición.* Es de lo más habitual que la aparición de nuevos *big data* en medicina altere nuestras ideas sobre la mejor manera de tratar una enfermedad. Aun así, los nuevos remedios tardan años en llegar. En ciencia, el *big data* es magia, pero magia difícil. Nos cuesta entenderlo y sabemos que es probable que cometamos errores, al menos al principio. Los medios para un tratamiento riguroso del *big data* aún están en desarrollo.

En ciencia nadie piensa que el *big data* sea una varita mágica. Abundan los ejemplos en este sentido, entre los que destaca el que ofrece la medicina: está avanzando, aunque a un ritmo dramáticamente lento. La previsión del tiempo da mejores resultados que antes, pero aún tiene margen de mejora. Los satélites recogen datos de los que antes no disponíamos, los cuales se analizan con modelos informáticos capaces de manejar volúmenes enormes de información, con el resultado de previsiones más acertadas sobre el tiempo que hará la semana siguiente, e incluso sobre el tiempo del próximo año. Y aun así el tiempo sigue sorprendiéndonos. Trabajar con *big data* conduce a la

mejora progresiva de nuestras capacidades, pero no nos proporciona una omnisciencia inmediata. La búsqueda de un resultado estadístico dinámico y cada vez mejor (aunque nunca perfecto) constituye el núcleo de la moderna computación en la nube. Para sacar partido de todo su valor, necesitamos dominar el *big data*. No es una cornucopia automática, ni un sustituto de la intuición.

La propagación de la gripe se puede rastrear más rápido online que a través del sistema sanitario tradicional.¹² Un proyecto de investigación de Google concluyó que un análisis de las búsquedas acerca de la enfermedad realizadas en las distintas zonas geográficas permitía seguir el rastro de los brotes epidémicos de gripe. Por ejemplo, si se produce un repentino aumento de la preocupación por los síntomas en un lugar determinado, es probable que la enfermedad esté presente allí. La señal se puede observar incluso antes de que los médicos reciban a la primera oleada de enfermos.

Seguir el rastro a la gripe online es ciencia, es decir, no es algo automático. Los científicos deben llevar a cabo análisis detallados. Puede que se produzca un incremento de las búsquedas relacionadas con la gripe como respuesta a una película de éxito en la que el protagonista cae enfermo. Sin un análisis detallado no es posible confiar en los datos.

Sin embargo, incluso en el mundo del *big data* científico se pueden obtener resultados aparentemente mágicos sin comprender la situación. El *big data* puede en ocasiones invertir el orden y confundir los incentivos que han impulsado la ciencia y el comercio desde sus respectivos inicios.

Un ejemplo reciente y espectacular es el desarrollo de la capacidad de leer el cerebro. En la primera década del siglo conocimos una serie de casos cada vez más impresionantes de «lectura del cerebro». Por ejemplo, una persona podía aprender a controlar un brazo robótico mediante la medición directa de su actividad cerebral. Pero ¿sería posible medir lo que una persona ve o imagina leyendo su cerebro? Sería más apropiado hablar entonces de «lectura

de la mente».

A principios de la segunda década de este siglo empezaron a aparecer resultados. El psicólogo Jack Gallant y otros investigadores de la Universidad de California en Berkeley demostraron que podían averiguar de forma aproximada lo que una persona estaba viendo mediante el análisis de su actividad cerebral. Es como si los ordenadores fuesen adivinos, aunque otra manera mejor de entender estos resultados es como un ejemplo de los desafíos a los que se enfrenta el *big data* científico.

En el experimento de Gallant se generaba por ordenador un vídeo de lo que la persona estaba viendo, basado exclusivamente en escáneres fMRI* de la actividad cerebral. Estas eran borrosas y tenían un aspecto fantasmagórico, pero se correspondían con lo que la persona estaba viendo.

El proceso era aproximadamente el siguiente: se mostraba a cada sujeto una serie de videoclips y se registraban en cada caso los patrones de actividad cerebral. A continuación, se le hacía visionar un vídeo nuevo y se grababa asimismo el patrón de actividad. Por último, se combinaban proporcionalmente los vídeos originales, en función de la similitud de los patrones de actividad de cada uno de ellos con el del nuevo vídeo. Cuando un sujeto ha visto un número suficiente de vídeos, el resultado de combinarlos se asemeja a lo que la persona está viendo.

Fue un resultado notable, de una gran importancia, pero no era más que el primer paso en la búsqueda científica. Aunque no reveló cómo codifica el cerebro los recuerdos visuales, sí aportó algo muy importante: los científicos encontraron una manera de medir el cerebro relevante específicamente para el conocimiento visual. Además, se pueden aplicar técnicas similares para el sonido, el habla y otros dominios de la experiencia y la acción. Ha comenzado la era de la alta tecnología aplicada a la lectura de la mente.

Jack Gallant es el primero en señalar que, por espectacular que resulte, este avance es un principio, no el final. Si hay suerte, el ciclo completo del

conocimiento científico incluirá logros adicionales, tanto en lo que se refiere a la teoría como a nuestra comprensión.

UN MÉTODO AÚN EN CIERNES

Nunca se sabe cuánto se tardará en obtener conclusiones científicas a partir del *big data*. La ciencia nos proporciona las afirmaciones más sólidas, pero lo hace a su ritmo.

El *big data* empresarial se produce a gran velocidad, tan rápido como la gente puede asimilarlo, y a menudo incluso más. El hecho de que los circuitos de retroalimentación sean cada vez más veloces hace que la influencia del *big data* empresarial sea cada vez mayor. Nos hemos acostumbrado a considerar el *big data* empresarial como algo legítimo, aunque esto podría no ser más que una apariencia debida a la posición especial que ocupa en la red. Estos datos no son válidos más que a fuerza de tautología en un grado desconocido.

La ciencia requiere un enfoque diferente del *big data*, sobre el que pronto sabremos mucho más, pues el método científico aplicado al *big data* aún no está completamente codificado. Una vez que se establezcan una prácticas habituales, tendremos respuestas indiscutibles para cuestiones como las siguientes:

- ¿Cuál sería el estándar que habría que satisfacer para permitir la publicación de la replicación de un resultado? ¿Hasta qué punto debería esa replicación exigir la obtención de un conjunto de datos similar, pero diferente, y no solo la reutilización de los mismos datos con algoritmos distintos?
- ¿Qué implica la publicación? ¿Únicamente la descripción del código

utilizado? ¿También habría que publicar el propio código? ¿En algún formato en concreto, o dentro de algún marco conceptual estandarizado que lo haga más reutilizable y modificable?

- ¿Se debe realizar el análisis con la previsión de que se emplearán métodos de metaanálisis normalizados?
- ¿Qué documentación de la cadena de custodia de los datos debe normalizarse?
- ¿Deberían implantarse nuevas prácticas, análogas a los tests a doble ciego o con placebo, que contribuyan a evitar que los científicos que trabajan con *big data* caigan en el autoengaño? ¿Debería haber varios grupos que desarrollasen programas de análisis de *big data* y que permanecieran completamente aislados entre sí para obtener resultados independientes?

En poco tiempo, todas estas preguntas tendrán respuesta, pero a día de hoy las prácticas aún no están definidas. Aunque los detalles aún se deben madurar, lo que une a todos los científicos es su compromiso fundamental de poner a prueba las hipótesis, independientemente del volumen de los datos con que trabajan.

¿SABIO O TEMIDO?

En el mundo empresarial, el *big data* a menudo da resultados tanto si es cierto como si no. La gente paga por servicios para encontrar pareja aunque, si analizásemos los algoritmos con los que se pretende dar con la pareja perfecta, probablemente veríamos que no funcionan. No importa si la base científica es sólida o no, siempre que los clientes estén dispuestos a pagar. Y lo están.

Así pues, no hay necesidad de distinguir si las estadísticas eran o no válidas a priori en un sentido científico, o si fue la ingeniería social la que les confirió validez. Un ejemplo de ingeniería social es cuando dos personas se conocen a través de un sitio web para encontrar pareja, porque ambas esperan que el algoritmo funcione. La gente se adapta a la presencia de los sistemas de información, de manera consciente o inconsciente, y tanto si el sistema funciona según se esperaba como si no lo hace. La ciencia en la que se basa es lo de menos.

Este es un reflejo moderno de un enigma antiguo: resulta difícil saber si un rey es sabio o es temido. En las ocasiones en las que sucede lo que el rey predice, cualquiera de las dos explicaciones es válida.

Supongamos que un vendedor de libros promociona un ebook en una tableta, y que el usuario clica y paga por él. En cierta medida, tal vez lo haya hecho porque el software en la nube del que dispone el vendedor incluye un algoritmo de predicción científicamente válido que ha modelizado al usuario de forma correcta. O tal vez se deba a que a los usuarios se les ha dicho que los algoritmos son inteligentes, o quizá el usuario utiliza una tableta propia que monopoliza su atención. Puede que hubiese estado igualmente dispuesto a comprar otros libros. No es fácil discernir cuál de las causas es más importante.

Los ingenieros supondrán que es un ejemplo de la inteligencia del software, y tienen facilidad para engañarse a sí mismos y creer que eso es lo que siempre sucede. En mi libro anterior describí cómo es empíricamente difícil distinguir entre un éxito de la inteligencia artificial y una situación en la que las personas adaptan su comportamiento para que el programa parezca inteligente.

Nada útil se ha conseguido cuando quienes manejan un servidor sirena están convencidos de que este ofrece un servicio computacional científicamente genuino —que analiza y predice hechos que iluminan al

mundo humano—, aunque lo que en realidad demuestra es que ha acumulado poder.

Con cierta frecuencia, una evaluación objetiva del *big data* empresarial revela que los castillos en el aire nunca fueron reales. Por ejemplo, no hay límite para las fanfarronadas de una red social que intenta vender sus servicios de publicidad a los anunciantes: los comerciales pregonan la capacidad de su sistema para modelizar al detalle y segmentar a los consumidores como si fuesen talibanes en el punto de mira de un dron militar. Y aun así ese mismo sistema, cuando simplemente tiene que detectar si un usuario es menor de edad, es incapaz de descubrir las mentiras de los niños.

Pero la fantasía de la precisión persiste. En el momento de fervor que supone el lanzamiento de un servidor sirena, uno casi puede saborear la deliciosa vanidad del poder. Ese puesto de escuchas en la red le permitirá alcanzar la superioridad informacional. Este es uno de los mayores espejismos de nuestros días: que se puede engañar sin que lo engañen a uno.

LA NATURALEZA DEL BIG DATA DESAFÍA A LA INTUICIÓN

En un análisis simplista, es cierto que existen dos versiones de nosotros en Facebook: la que cuidamos obsesivamente y la oculta, el secreto mejor guardado del mundo, formada por los datos que se utilizan para vender a terceros, como los anunciantes, el acceso a nosotros. Nunca veremos este segundo tipo de datos.

De todas formas, si alguien nos enviase esa versión secreta para que la revisásemos, no la entenderíamos. Por sí sola no tendría sentido, es inseparable del resto de datos globales que Facebook recopila. Los datos más valiosos y protegidos, teniendo en cuenta cómo funcionan actualmente estos

sistemas, son correlaciones estadísticas que los algoritmos son capaces de interpretar, pero que las personas rara vez ven o entienden.

Puede que sea cierto que las personas de cejas pobladas a las que les gustan las setas moradas en otoño tengan mayor propensión a echar salsa picante al puré de patatas en primavera. Puede incluso que esa verdad tenga valor comercial, pero nunca tendrá sentido revelar explícitamente que tal correlación se ha detectado. Lo que sí podría suceder, en teoría, es que un vendedor de salsa picante muestre automáticamente un enlace a alguien e incremente así la probabilidad de que su anuncio se dirija a la persona adecuada, y nadie sabrá nunca por qué.

Las correlaciones del *big data* empresarial permanecen casi siempre ocultas. No son más que diminutos átomos matemáticos en los programas que reportan beneficios o poder a determinado tipo de empresas basadas en la nube. Si se aislase, articulase e hiciese pública una determinada correlación inesperada, ¿de qué serviría? A diferencia de un átomo de datos científicos, carece del contexto que le proporcionaría un marco de referencia bien articulado y no tiene por qué significar nada por sí sola.

EL PROBLEMA DE LA MAGIA

En la misma medida en que el *big data* puede parecer mágico, también puede resultar espectacularmente engañoso. ¿No está esto claro? Percibir la magia es exactamente lo mismo que percibir los límites de nuestro conocimiento.

Cuando se confunde correlación con conocimiento, se paga un precio elevado. Un ejemplo de este tipo de error fue la serie de crisis financieras de principios del siglo XXI, en las que las correlaciones crearon gigantescos paquetes de inversión que, en su conjunto, resultaron ser un desastre que llevó al mundo al endeudamiento y la austeridad. A pesar de lo cual, a pocos

financieros se les culpó de la situación, debido al menos en parte, a lo complejos y automatizados que eran estos sistemas.

Naturalmente, cabría preguntarse por qué el *big data* empresarial continúa usándose, como un acto de fe, después de un fracaso tan espectacular. El motivo es sin duda que facilita una enorme y superrápida acumulación de riqueza e influencia a corto plazo.

EMPIEZA EL JUEGO

¿Por qué es tan dado al error el *big data* empresarial? Su escasa fiabilidad es un proyecto colectivo en el que todos participamos. La culpa es de nuestra mentalidad gregaria.

Un aspirante a servidor sirena tal vez disfrute al principio de acceso a los datos reales, como si fuera un observador invisible, pero, si alcanza tanto éxito como para convertirse en un verdadero servidor sirena, entonces todo cambia: sube una marea de manipulación y los datos recopilados se vuelven sospechosos.

Si el servidor se basa en reseñas, de pronto muchas de ellas empezarán a ser falsas. Si se basa en que las personas traten de hacerse populares, aparecerán multitudes ficticias y aduladoras que alimentarán el espejismo de la popularidad. Si el servidor trata de identificar a los individuos con mejores perspectivas de obtener un crédito o de encontrar pareja, es de esperar que los perfiles de la mayoría de dichos individuos resulten ser falsos. Estos espejismos también los podrían erigir terceros que intentan hacerse con un trozo del pastel, o incluso individuos que buscan obtener una pequeña ventaja personal en el mundo online.

En cualquier caso, una vez que empiezan los intentos de engañar a un servidor sirena con datos falsos, se inicia un baile. El servidor contrata a

matemáticos y expertos en inteligencia artificial que intentan aplicar la lógica pura a distancia para detectar los engaños. Pero que alguien mienta no significa que sea tonto. Lo que sigue invariablemente es una carrera armamentística, en la que la mentalidad colectiva de los falsificadores trata de imponerse a unos pocos programadores brillantes, y el equilibrio de poder varía de un día a otro.

Lo que resulta llamativo no es que la gente siga jugando online a los juegos de siempre, sino el hecho de que emprendedores inteligentes continúen sintiéndose atraídos por el espejismo de que esta vez ellos serán los únicos que jueguen, mientras que el resto del mundo aceptará pasivamente que lo estudien para beneficio de un observador distante. La cosa nunca es tan sencilla.

KICKSTARTER

Puesto que llevo mucho tiempo preocupado por el hecho de que internet haya destruido más empleos de los que ha creado, me interesan sobremanera los proyectos que podrían invertir esta tendencia. Kickstarter es un experimento significativo en este sentido. Su motivación original era conseguir que la filantropía fuese más eficiente, pero aquí nos centraremos en la manera en que facilita la financiación de nuevas aventuras empresariales. Los emprendedores recaudan dinero de grupos grandes de personas antes de llevar a cabo lo que se proponen hacer, pero de manera ajena a las ideas tradicionales sobre financiación.* Quienes apoyan el proyecto desde el principio no reciben a cambio una participación en él, sino que a menudo obtienen algo concreto, como una «primera edición» de un nuevo producto. ¿Acaso no es este un ejemplo claro de cómo la red puede poner capital a disposición de innovadores poco convencionales por vías no tradicionales?

¿Qué problema hay?

De hecho, a mí me gusta, y me gusta especialmente que mi amigo Keith McMillen fuese capaz de usarlo para lanzar un innovador controlador musical. Keith es desde hace años un conocido diseñador de instrumentos musicales, y tuvo una idea para un nuevo tipo de dispositivo musical, llamado QuNeo. En lugar de seguir el procedimiento habitual y presentárselo a inversores, utilizó Kickstarter para ofrecérselo directamente a sus futuros clientes. A estos les encantó la idea, y el controlador QuNeo se convirtió en uno de los primeros casos de éxito de Kickstarter. Multitud de consumidores hicieron cola para pagar por adelantado por un aparato que ni siquiera existía, convirtiéndose al mismo tiempo en seudoinversores y clientes.

Kickstarter, como herramienta para financiar el desarrollo de productos, no es perfecta. Sería aún mejor si facilitase la creación de mancomunidades de riesgos para varios proyectos y un sistema para que los clientes pudiesen contratar un seguro o gestionar el riesgo. Los servidores sirena viven en el engaño de que siempre será otro el que asuma todo el riesgo, y que ignorar ese riesgo no tendrá repercusiones. A pesar de lo cual no deja de ser un hermoso ejemplo de cómo internet puede ampliar las bases del capitalismo.

Pero no todo está bien. El mismo mes en que las unidades de QuNeo se enviaron a sus primeros compradores, el blog de tecnología Gizmodo anunció que haría un boicot de cobertura a los proyectos en Kickstarter.* La razón era que el sitio estaba tan inundado de propuestas de baja calidad que se había vuelto casi imposible encontrar verdaderas joyas entre tantos proyectos disparatados o falsos.

Esta es una situación en la que un problema clásico de los mercados predigitales debería haberse resuelto en gran medida con diseños digitales. La supuesta transparencia de la manera en que hemos estructurado nuestra economía de la información actual ha resultado ser inutilizable.

El problema se conoce como el del «mercado de limones», en referencia al

título del famoso artículo que contribuyó a que su autor, George Akerlof, obtuviese el premio Nobel de Economía.¹³ Los limones del artículo no son los del puesto de limonada que hemos visto antes, sino coches de segunda mano hechos polvo. El artículo detallaba cómo el predominio de coches de segunda mano en mal estado distorsionaba los mercados a través del mecanismo de la asimetría de la información.

A los compradores les preocupaba que los vendedores supiesen más de lo que daban a entender sobre los problemas que tenía el coche usado, lo que sometía a todo el mercado a una mayor tensión y lo volvía menos eficiente. Una forma realmente transparente de mercado digital quizá podría reducir la incidencia de este tipo de degradación. Al menos, esa era la esperanza generalizada en los primeros años de la investigación sobre redes, antes de la aparición de los servidores sirena.

De hecho, las redes digitales han contribuido a mitigar el temor a los limones en el mercado físico de los coches de segunda mano. Por ejemplo, ahora es posible obtener al instante información sobre el historial de un coche.¹⁴ Pero los servidores sirena han evitado ese tipo de mejora, y su necesidad de irradiar el riesgo hacia cualquier agente distinto de ellos tiene el efecto perverso de volver a poner de manifiesto el dilema de los limones.

Cada QuNeo da cobertura a proyectos mediocres que deterioran progresivamente las perspectivas del siguiente QuNeo. ¿Qué sucede si un proyecto no se completa? ¿Y si las personas que lo han apoyado económicamente nunca llegan a recibir el dispositivo que iba a fabricarse? ¿Qué recurso les quedaría? ¿Puede realmente un núcleo de innovación irradiar todo el riesgo?

Kickstarter ha probado a cambiar las reglas para reducir el riesgo que asumen quienes apoyan los proyectos. Por ejemplo, en un momento dado se prohibió a los inventores mostrar representaciones realistas de cómo sería el producto final. Supuestamente, esta regla reducía el riesgo de que alguien

llegase a pensar que el proyecto estaba más cerca de materializarse de lo que en realidad estaba. Aun cuando la regla tuviese el efecto deseado, ¿no es absurdo negar a los inventores la posibilidad de mostrar imágenes de lo que tienen intención de crear? Pero este es el tipo de estrategia a que debe recurrir un servidor sirena para mantener las distancias y continuar siendo ajeno al riesgo. Esta es la sección del sitio web de Kickstarter que hace referencia a la cuestión:

¿Cómo sabrá Kickstarter si algo es una simulación o representación [en lugar de una fotografía de un prototipo físico]?

Puede que no lo sepamos. Solo llevamos a cabo una revisión rápida para asegurarnos de que el proyecto cumple con nuestras directrices.

Me gustaría que Kickstarter creciese hasta ser más grande que Amazon, porque encarna un mecanismo más fundamental para el crecimiento de la economía en su conjunto. En lugar de hundir los precios, convierte a los consumidores en financiadores a priori de la innovación. Pero si alcanzase una escala comparable a la de Amazon tendría que enfrentarse a una oleada aún mayor de estafadores, embaucadores e ingenuas víctimas.

Kickstarter sigue ofreciéndonos maravillosos casos de éxito, así como un vasto océano de proyectos poco claros o abocados al fracaso. Puede que, cuando crezca, el sitio entre en una eterna competición con los embaucadores y los despistados y acabe volviéndose irrelevante. O quizá adopte un sistema de votaciones mediante *crowdsourcing*, o bien establezca filtros automáticos para evitar que se acumule la basura y descubra entonces que esta pasa sin problemas todos los controles que se le puedan ocurrir. O quizá suba el precio de uso y se vuelva menos ingenuamente «democrático», porque los editores humanos bloquearán las propuestas mediocres. Tal vez aprenda a asumir al menos un pequeño riesgo, junto con los beneficios. Pase lo que

pase, el éxito dependerá de que encuentre un equilibrio imperfecto pero sostenible.

LA NATURALEZA DE NUESTRA CONFUSIÓN

Los proyectos en red de éxito que llegan al conocimiento del gran público acaban siendo víctimas de epidemias de embaucadores. Las «granjas de contenido» sin escrúpulos generan palabrería vacía y enlazan consigo mismas en un intento de escalar posiciones en los resultados de búsqueda de Google, y a los blogueros atraídos por los grandes medios de comunicación se les incita a salpicar sus textos de palabras y frases clave con la intención de llamar la atención no tanto de los humanos como de los algoritmos de Google.

En defensa de Google, hay que reconocer que la compañía está combatiendo este tipo de injerencias, pero se trata de una guerra sin fin. Cuando Google evalúa a las personas, y del resultado depende quién consigue dinero y poder, la gente no espera de brazos cruzados una evaluación imparcial, sino que entra también a jugar.

Los sitios que contienen reseñas están plagados de evaluaciones falsas. Cuando la educación se basa en el *big data*, no solo los profesores han de impartir su materia con la vista puesta en que los alumnos superen los exámenes oficiales, sino que además serán muchos los que hagan trampas.

Lo extraño, una y otra vez, es que a los informáticos y los emprendedores tecnológicos siempre les sorprende que los acontecimientos tomen estos derroteros. Nosotros, los *geeks*, preferiríamos que el mundo esperase pasivamente a que nuestra dominación se consumase, aunque esto nunca sucede.

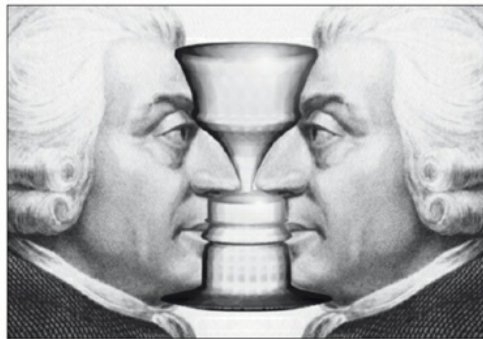
Nuestro mayor autoengaño consiste en imaginar que el *big data* es una

sustancia, como un recurso natural que está esperando a que lo extraigamos. Utilizamos habitualmente expresiones como «minería de datos», que refuerzan esa ilusión. En realidad, ciertos datos sí son así: el *big data* científico, como por ejemplo los datos sobre la formación de las galaxias, sobre el tiempo atmosférico o sobre los brotes epidémicos de gripe, se puede acumular y extraer, como el oro, siempre que estemos dispuestos a hacer el esfuerzo.

Pero el *big data* relativo a las personas es distinto. No está quieto, sino que también participa en el juego. No es como la imagen que se obtiene a través de un microscopio, sino que se parece más a un tablero de ajedrez.

Esta clásica ilusión óptica puede ayudarnos a entenderlo.

Esta es la famosa ilusión óptica de figura y fondo popularizada por el psicólogo danés Edgar Rubin en 1915. El contorno se puede ver igualmente como un cáliz dorado o como dos caras. Ninguna interpretación es más correcta que la otra. (En este ejemplo he utilizado la cara de Adam Smith.)



De la misma manera, la información en la nube generada por las personas se puede percibir como un valioso recurso susceptible de ser saqueado, un cáliz dorado, o bien como señales del comportamiento humano, buena parte del cual se dirige contra nosotros. Desde un punto de vista abstracto y

desinteresado, ambas percepciones son legítimas.

Sin embargo, a un participante interesado en el juego le interesa más percibir las caras (véase *infra*).

Esta es otra manera de expresar la idea fundamental del libro: es mejor entender los datos relativos a las personas como si fuesen disfraces tras los que se ocultan personas, que normalmente tienen algún plan.



LA INGENUIDAD MÁS EXCLUSIVA

Los lectores atentos habrán notado el continuo giro de perspectivas con el que pretendo ridiculizar los espejismos del *big data* humano. A veces escribo como si me estuviese quejando, desde la perspectiva del hombre de la calle, por ser objeto de análisis, tratado como un peón en un juego de *big data*. Otras veces escribo como si participase en el juego del *big data* y me importunasen las dificultades que me encuentro porque muchos otros actores juegan en mi contra.

Nadie supo predecir cómo interactuarían las redes digitales y la economía. En lugar de una historia de buenos y malos, yo veo una de tecnólogos y emprendedores pioneros que nos desafían a aprender de sus resultados.

Mi argumento no es tanto que deberíamos «luchar contra el poder» como que encontrar una manera mejor de concebir la tecnología de la información sería beneficioso para la mayoría de la gente, incluidos esos ambiciosos que planean conseguir grandes logros. Así que hablo tanto desde la perspectiva del gran magnate como desde la de una persona más normal, porque cualquier solución tiene que serlo desde ambos puntos de vista.

El *big data* humano, ese hueco en forma de cáliz, es a día de hoy el árbitro de la influencia y el poder. Las finanzas ya no dependen de las decisiones individuales de los financieros, sino de su capacidad de atraer con contratos exclusivos a los mejores científicos y tecnólogos del *big data*. Los políticos se dirigen a los votantes utilizando algoritmos similares a los que se emplean para evaluar a las personas que desean tener acceso a un crédito o a un seguro. Y los ejemplos no se acaban ahí.

A medida que avance la tecnología, cada vez será más habitual que los servidores sirena se conviertan en objeto de las luchas por el poder y la riqueza, porque son los únicos eslabones de la cadena que no pueden transformarse en puras mercancías. Si persisten las tendencias actuales, uno siempre podrá buscar la supremacía informacional, igual que los magnates de antaño luchaban por la supremacía sobre territorios y recursos naturales. Algún día, un nuevo ciclo energético hará que el petróleo deje de ser el centro de la geopolítica, pero el sistema de información que gestione ese nuevo tipo de energía podría fácilmente convertirse en un castillo inexpugnable. El valor del supuesto cáliz dorado aumenta sin cesar.

TERCER INTERLUDIO

La modernidad imagina el futuro

TRAZANDO EL RUMBO POSIBLE DE LA CONVERSACIÓN

Desde la época de Aristóteles esperamos que la humanidad llegue a su fin. Cuando la tecnología alcance altas cotas de eficiencia, la civilización tendrá que encontrar la manera de resolver un rompecabezas peculiar: ¿cuál debería ser el papel de los humanos «sobrantes» cuando nadie sea estrictamente necesario? Esas personas sobrantes, cuyos cometidos han dejado de existir, ¿morirán de hambre o llevarán una vida cómoda? ¿Quién lo decide? ¿Cómo?

Las mismas cuestiones fundamentales, planteadas de mil maneras diferentes, solo han dado lugar a un reducido número de respuestas, porque son las únicas posibles.

¿Qué serán las personas cuando la tecnología alcance un estado mucho más avanzado? Gracias al progreso tecnológico, con cada año que pasa aumenta nuestra capacidad de actuar de acuerdo con nuestras ideas. Las ideas importan cada vez más. Las conversaciones tradicionales sobre el rumbo de la humanidad continúan a día de hoy, con consecuencias cada vez más importantes.

La pregunta que cabe plantearse no es qué se debería hacer con las personas que antes realizaban las tareas que las máquinas han colonizado, pues para llegar a esa pregunta ya se ha incurrido en un error conceptual.

En cambio, lo que conviene señalar es que, a pesar de lo que afirma la filosofía barata, la obsolescencia humana nunca llegará a producirse. Los datos en los que se basa la «automatización» deben proceder en última instancia de las personas, en forma de *big data*. La automatización siempre se puede entender como un elaborado espectáculo de marionetas.

La característica más fundamental de nuestra respuesta a las máquinas avanzadas, a las inteligencias artificiales y a otras cosas similares es cómo imaginamos las tareas que las máquinas son incapaces de realizar, y si esas tareas tendrán o no la consideración de trabajos de verdad para las personas. Antes imaginábamos que los mejores ingenieros serían los únicos que manejarían los hilos de la automatización. Ahora resulta que, para que las máquinas den la impresión de estar «automatizadas», es necesario el *big data* obtenido a partir de una cantidad enorme de personas. ¿Seguirá pagándose a los titiriteros una vez que todo el público haya pasado a engrosar sus filas?

NUEVE HUMORES SOMBRÍOS PARA EL FUTURISMO Y UNO ESPERANZADOR

Cada uno de estos diez tropos, que llamo «humores»,^{*} se pueden reducir a frases sencillas sobre cómo encajan la identidad humana, la tecnología variable y el diseño de la civilización. Puesto que la cultura tecnológica influye en lo que los tecnólogos producen, y la tecnología es lo que hace que el futuro sea distinto del pasado, el vocabulario *techie* es importante.

He optado por evitar el término «meme», porque está demasiado cargado. Son muchas las razones para no utilizarlo en este caso; la principal es que las buenas ideas no son ni remotamente tan abundantes como la variedad de rasgos en los organismos naturales. Quizá este conjunto de «humores tecnológicos» te resulte útil. Si es así, será solo porque el espacio de soluciones de cómo puede reaccionar una persona al acelerado cambio tecnológico es reducido.^{*}

Cada humor es un trébol que relaciona política, dinero y tecnología con la condición humana:

- **Teocracia:** La política es el medio para la inmortalidad sobrenatural.

Este es el humor más antiguo y aún el más común. Propone que el mundo natural no es sino un escenario político que actúa como el mando a distancia de un mundo sobrenatural más importante. La política hace las veces de interfaz con ese otro mundo.^{*}

Ocho de los otros humores recogidos aquí son naturalistas. Un éxtasis religioso, un mesías o alguna otra futura discontinuidad sobrenatural no se han tenido en cuenta, a efectos de definición, en la discusión del futuro naturalista hasta fechas muy recientes, con la llegada de la idea de la Singularidad. Ahora debemos tomar en consideración la religión tradicional para poner en perspectiva la nueva.

- **Abundancia:** La tecnología es el medio para escapar a la política y acercarse a la inmortalidad material.

La tecnología será algún día tan avanzada que todo el mundo tendrá de todo y la política dejará de ser necesaria. La «abundancia» es un humor predominante en Silicon Valley, aunque data de la antigua Grecia. Es al mismo tiempo futurista y tradicional.

Este humor se presenta a menudo envuelto en arrogancia, para poner en evidencia^{*} la ingenuidad de quienes carecen de conocimientos técnicos.

- **Malthus:** La política es el medio para la extinción material.

Nuestros éxitos serán nuestra perdición. Al aproximarnos a la abundancia, caeremos en la sobrepoblación y el consumo excesivo, o cometeremos algún otro error parecido, hasta que se produzca una catástrofe. El humor malthusiano apunta a la existencia de una ineptitud fatal y determinista en la política.

- **Rousseau:** La tecnología como medio hacia el malestar espiritual.

Al aproximarnos a la abundancia, nos volvemos falsos y absurdos.

- **La mano invisible:** La tecnología de la información debería imponerse a la política.

Adam Smith ideó una metáfora, su famosa «mano invisible», que puede servir como estandarte para abogar por la sumisión de la política a la economía de la información. Los mercados (o, más recientemente, otros algoritmos básicamente similares) toman decisiones, en lugar de realizar deliberaciones políticas humanas. Este humor o bien ignora o bien rechaza la abundancia, ya que los mercados pierden su razón de ser cuando la oferta tiende a infinito.

- **Marx:** La política debería imponerse a la tecnología de la información.

El marxismo imagina un futuro de abundancia pero eleva la política de manera infinita e indefinida. Una vez que las máquinas puedan hacer todo el trabajo, la política decidirá qué es lo mejor para el pueblo, a fin de que todos se beneficien de la opulencia.

- **H. G. Wells:** La vida humana tendrá sentido porque, una vez que nos sintamos realmente amenazados por nuestras propias máquinas, o por los extraterrestres, volverá a primer plano el drama tribal primigenio y pretecnológico. De esta manera, la tecnología genera significado a través de la amenaza, y no mediante la abundancia.

El género de la ciencia ficción nació para expresar un humor característico, que contempla la posibilidad de que en el futuro las personas no sean necesariamente el centro alrededor del cual se articule el marco de referencia. Los humanos podrían tener que hacer frente a su potencial irrelevancia en un mundo dominado bien por nuestras propias máquinas futuras, bien por unos extraterrestres superiores. La

mayor parte de la ciencia ficción construye una narrativa en torno al triunfo de la relevancia humana contra todas las adversidades.

Sin embargo, buena parte de la ciencia ficción termina mal y sirve por tanto como aviso a navegantes o bien como una fascinante muestra de nihilismo. En cualquier caso, el hecho de prever una lucha por preservar nuestra relevancia parece dar un nuevo sentido a la vida o a la misión natural de la humanidad en un entorno de tecnología avanzada. Este humor debe su nombre al autor de *La máquina del tiempo*, H. G. Wells, uno de sus primeros y destacados ejemplos.

Estos siete humores reflejan las conversaciones sobre el futuro humano habituales hasta el final de la Segunda Guerra Mundial. El siglo XX puso de relieve la importancia de dos humores adicionales y dio a luz a un tercero, aunque este último aún no ha alcanzado la relevancia que merece.

- **Strangelove:** Cuando la tecnología alcance un grado de desarrollo suficiente, una persona nos destruirá a todos. Naturaleza humana más tecnología avanzada equivale a extinción.

Con la bomba llegó la posibilidad «strangeloviana» del suicidio de toda la especie. Esta perspectiva es más sombría que Malthus, ya que sustituye la autodestrucción involuntaria por una destrucción instantánea y voluntaria con tan solo apretar un botón.

- **Turing:** No existirán la política ni las personas. Solo existirá la tecnología una vez que alcance un grado de desarrollo suficiente, lo que significa que adquirirá un carácter sobrenatural.

Poco después de Hiroshima, Alan Turing concibió la idea de que las personas están creando una realidad de la información que las sucederá. Obviamente, el humor de Turing inspiró buena parte de la ciencia ficción, pero opino que es un humor distinto, porque plantea la posibilidad de una nueva metafísica. Las personas podrían transformarse en información, en lugar de que esta las sustituya. Por eso Ray Kurzweil está impaciente por subir a un cielo virtual en forma de información. Turing introdujo la metafísica en la conversación moderna sobre el futuro natural.

El humor de Turing también ofrece un destino, o una escatología, de que carece el humor de la mano invisible. Los algoritmos de Turing podrían heredar el mundo, a diferencia de la mano invisible, porque podemos imaginar que el software — erróneamente, me atrevo a decir— funcione sin necesidad de operadores humanos, e incluso en una era de abundancia despoblada de personas. La abundancia acaba

con la mano invisible, pero no con los fantasmas de Turing.

- **Nelson:** La tecnología de la información de un determinado diseño podría ayudar a preservar la humanidad en las personas sin recurrir a una política extrema cuando cualquiera de los demás humores sombríamente escatológicos pudieran parecer inminentes.

Ted Nelson ideó en 1960 un humor nuevo, aún emergente, que imagina la información como una manera de evitar los excesos de la política aun cuando nos aproximemos a una abundancia inevitablemente imperfecta. Básicamente, propone un acuerdo entre la mano invisible y la abundancia. Este es el humor que pretendo promover con este libro.

Cada humor recoge una hipótesis diferente sobre la relación entre la política, la tecnología y lo que significa ser humano. Todos ellos hacen referencia al papel de la política y de la voluntad o intencionalidad humana en futuros de tecnología cada vez más avanzada. ¿La política quedará obsoleta o será absoluta? ¿Las personas estarán sometidas o trascenderemos la que había sido nuestra condición?

Los humores pueden transformarse los unos en los otros, en un proceso cíclico. Alguien podría dárseles de triunfalista tecnológico y celebrar a los emprendedores más impetuosos del momento, pero acabar después imaginando una utopía extrañamente socialista en el futuro. Este es uno de los cambios de opinión más habituales, algo que a mí nunca deja de asombrarme. «Las herramientas gratuitas de Google y Twitter nos conducen a un mundo en el que todo será gratis, porque las personas comparten, pero ¿no es estupendo que podamos acumular millones de dólares recopilando datos que nadie más posee?» Si todo será gratis, ¿por qué intentamos acaparar algo? ¿Nuestras fortunas son solo temporales? ¿Quedarán obsoletas cuando alcancemos el estado final?

Este no es el único cambio de opinión posible. Si jugamos la carta de la vuelta a la naturaleza, acabaremos en un juego artificial, persiguiendo la autenticidad pero sin mapa ni manera de verificar que la hemos encontrado. «Este software de música trata de entrar en contacto con la verdadera emoción y el significado de la música, lo que en este caso se consigue ajustando los tonos de las personas que no saben cantar de manera que canten juntas en perfecta armonía. Esto, cantar en armonía, es la máxima expresión de la conexión musical. Pero puede que resultase más auténtico si no cantasen de maravilla, ya que esto sería demasiado robótico. ¿Con qué porcentaje de perfección se representa la autenticidad? ¿Diez, quince por ciento?» Se produce aquí un continuo vaivén entre el humor de la abundancia y el de Rousseau.

Prácticamente a diario soy testigo de cambios de opinión. Estas conversaciones, continuas en la comunidad tecnológica, recuerdan a otras anteriores, a veces mucho más

antiguas.

EL SIGNIFICADO COMO NOSTALGIA

Muchos tecnólogos tenemos una veta del romanticismo de Jean-Jacques Rousseau. De vez en cuando, imaginamos y celebramos un tipo de consuelo, de autenticidad, de sacralidad, que hunde sus raíces en un pasado que nunca existió.

El estandarte evidente de este humor es Rousseau, pero E. M. Forster también podría servir como referente cultural de la tecnofobia nostálgica, pues su cuento «La máquina se detiene» contiene una descripción notablemente acertada de internet publicada en 1909, décadas antes de que existiesen los ordenadores. Para consternación de generaciones de informáticos, el primer atisbo de las maravillas que hemos construido apareció en forma de fábula distópica.

En el relato, lo que llamaríamos internet se conoce como la «Máquina». La población mundial está pegada a las pantallas de la Máquina, continuamente conectada a las redes sociales, navegando, conversando a través de Skype, etcétera. Curiosamente, Forster no fue tan cínico como para prever la importancia crucial de la publicidad.

Al final del cuento, la Máquina se detiene. Y se desata el pánico, algo similar a lo que imaginamos que sucedería en caso de un ciberataque. El mundo humano se derrumba. Los supervivientes salen en desbandada al exterior para deleitarse en la autenticidad de la realidad. «¡El sol!», gritan, maravillados ante la luminosa profundidad y belleza que antes solo podían imaginar. El fracaso de la Máquina da lugar a un final feliz.

Este tema es muy habitual en la cultura popular. Una encarnación más reciente es la que aparece en las películas de *Matrix*, en las que los humanos viven dentro de una simulación de realidad virtual. En el cine, quienes toman conciencia de su situación son más vitales y viriles que los demás, y visten mejor. En el bucólico final feliz de *Minority Report*, en la que participé, los dispositivos que habían poblado la pantalla en las escenas distópicas anteriores desaparecieron del decorado. En *Gattaca*, el hermano «in-válido», natural y no modificado genéticamente es más vital y genuino, y disfruta de los encantos del optimismo a los que es ajeno el corazón del hermano «válido», fruto de la manipulación genética.

El humor de Rousseau es ambigualmente irónico y a veces incluso gracioso. *El dormilón*, de Woody Allen, es un ejemplo de su potencial humorístico. Digo que es irónico porque nos vemos a nosotros mismos como víctimas psicológicas de las tecnologías que hemos decidido utilizar. La ironía es ambigua porque a menudo no está claro qué grado de libertad de elección teníamos.

Las personas del relato de Forster eran cómplices al dejarse hipnotizar por la Máquina. Al fin y al cabo, ellas mismas la habían construido. ¿Por qué no dejarla encendida, pero

también salir al exterior de vez en cuando? Ahí radica la ironía.

Por otra parte, la Máquina podría ser lo único que evita a los personajes una vida breve y que estuviese marcada por la enfermedad en el mundo real. Pero, de nuevo, quizá habría sido posible construir una máquina que, generando la misma seguridad, fuese menos alienante. He ahí la ironía.

Y si, como intento demostrar, el mundo debe ser en cierta medida artificial para que las personas prosperen en él, ¿debería la experiencia que la Máquina ofrece ser siempre, por comparación, impostada, estéril y superficial?

El humor de Rousseau, de reacción a la tecnología, es tan habitual e influyente como cualquier otro. Es habitual porque se basa en un dilema importante e inevitable.

Una vez que cambian las reglas básicas que rigen la vida, perdemos la capacidad de entender lo que hubiésemos olvidado en una encarnación anterior. Ningún adulto sabe lo que se perdió al crecer, porque el cerebro adulto no es capaz de asumir la mentalidad en la que los recuerdos infantiles tienen pleno significado. Un cambio de esta naturaleza trae consigo una especie de muerte parcial.

La transición de la infancia a la edad adulta es un ejemplo natural, pero con el cambio tecnológico sucesivas generaciones de adultos experimentan alteraciones artificiales igualmente significativas.

Nos resulta imposible penetrar por completo en el mundo experiencial de los cazadores-recolectores. Es casi imposible imaginar la textura subjetiva de la vida antes de la invención de la electricidad. No podemos llegar a saber qué hemos perdido al volvernos más tecnológicos, por lo que dudamos continuamente de nuestra propia autenticidad y vitalidad. Este es un inevitable efecto secundario de nuestra supervivencia.

Entre los ejemplos recientes del nostálgico humor rousseauniano se cuentan la escuela filosófica del deconstructivismo, los movimientos en favor de la medicina y la alimentación «naturales» y el auge de versiones fundamentalistas y supuestamente tradicionales de las religiones del mundo, en particular en lo relativo a la reproducción humana. Recurrimos a nociones recién acuñadas de la autenticidad para tratar de aferrarnos a algo que somos incapaces de expresar en palabras y que se habría perdido en el camino hacia la modernidad.

No pretendo burlarme del humor de Rousseau. Como ya he argumentado, su razón de ser no solo es legítima, sino inevitable.

Al mismo tiempo, es importante recordar que la nostalgia de épocas menos tecnológicas se basa en recuerdos falsos. Esto es así tanto a la pequeña escala de los siglos como en la inmensidad de la vida. Cada pequeño rasgo genético, desde el pliegue en la comisura de nuestro ojo hasta la forma en que movemos el cuerpo cuando oímos música, viene marcado por los espacios negativos que dejaron las muertes prerreproductivas de los que habrían podido ser nuestros antepasados a lo largo de cientos de millones de años. Somos el reverso de inconcebibles eras de sufrimiento y

crueldad. Quienes habrían podido ser nuestros antepasados, de todas las especies hasta remontarnos al árbol filogenético, acabaron convertidos en alimento de otros animales, cayeron víctimas de enfermedades o fueron rechazados sexualmente antes de tener ocasión de aportar sus genes a nuestro bagaje hereditario. Nuestra faceta genética y natural es la suma de los despojos de miles de millones de años de violencia y pobreza extremas. La modernidad es precisamente la manera que encontraron los individuos de escapar a los estragos de la selección evolutiva.

Por desgracia, en ocasiones el humor de Rousseau puede dar pie a comportamientos detestables. Llevarlo al extremo es destructivo, y a menudo encontraremos trazas del humor nostálgico en la ideología de los terroristas de cualquier origen, desde los suicidas yihadistas a quienes atacan las clínicas abortistas y los centros de investigación con animales.

Pero este humor no tiene por qué ser violento. Yo lo he interiorizado y lo practico en una versión moderada, que podría calificarse de homeopática. Prácticamente todos los tecnólogos que conozco esconden algún fetiche rousseauniano en el armario. El mismo tipo que se pasa el día trabajando en «naturaleza aumentada», una tecnología que superpone un mundo virtual a los paisajes agrestes, buscará el lado salvaje y primitivista de rituales propios de Silicon Valley como Burning Man. La habitación en la que escribo está repleta de los instrumentos acústicos exóticos y arcaicos que he aprendido a tocar. En mi opinión, los métodos digitales de creación musical carecen de algo a lo que no estoy dispuesto a renunciar. Y esto es completamente razonable.

¿Existe de verdad algo esencial y vital en los instrumentos acústicos que los ordenadores no pueden reproducir? He aquí otra encarnación de la apuesta de Pascal. Yo no lo sé, pero puedo asumir el coste de aferrarme a mi percepción de que sí existe una diferencia, mientras que el coste de deshacerme de ella podría ser grande, aun cuando la amnesia resultante me impidiese tomar conciencia de la pérdida.

¿SOMOS CAPACES DE CONTROLAR EL PODER QUE TENEMOS?

Thomas Malthus expresó el miedo a un apocalipsis dentro de un contexto naturalista, en lugar de los marcos sobrenaturales habituales hasta entonces. En el futuro que él temía, desde la perspectiva del siglo XVIII, nuestros propios éxitos nos ofrecerían dones que seríamos incapaces de absorber, lo que nos conduciría a la catástrofe.

En un escenario típicamente malthusiano, las mejoras en la agricultura, la sanidad y la medicina, junto con la industrialización, hacen posible un crecimiento explosivo e insostenible de la población, lo que da lugar a una hambruna catastrófica. Nuestros adorados logros tecnológicos siguen seduciéndonos al tiempo que nos conducen a la destrucción.

Desde Malthus, han sido innumerables las repeticiones del tema de la «explosión demográfica», según la denominación que Paul Erlich acuñó en los años sesenta. El documental *Sobreviviendo al progreso*,¹ basado en el libro *Breve historia del progreso*,² lo expresa así: «Estamos llegando a un punto en el que el progreso tecnológico amenaza la existencia misma de la humanidad».

En nuestra cabeza siempre rondan ideas de distintos finales icarianos para la humanidad. A día de hoy, el cambio climático global es un ejemplo destacado. Otro es la posibilidad de que los terroristas se hagan con armas de destrucción masiva. También podríamos mencionar la propagación de virus en la era de los viajes transoceánicos, la perspectiva de acabar bañados en la radiación de la energía nuclear una vez que se acabe el petróleo, etcétera. Algunos tecnólogos respetados han expresado públicamente su preocupación por la posibilidad de que, a lo largo del siglo, los descendientes de nuestros ordenadores actuales acaben fagocitándonos.

Los escenarios malthusianos suelen ser no solo aterradores, sino también de una ironía que roza la crueldad. Actualmente, muchas de las poblaciones industrializadas e instruidas se enfrentan a lo opuesto a una explosión demográfica: una espiral de despoblación. Esta situación se produce cuando el número de niños que nacen no es suficiente para mantener la población y compensar el envejecimiento demográfico. Ya se ha comentado lo que ocurre en Japón. Corea, Italia y muchos otros países también están experimentando profundas espirales de despoblación. Son las zonas «menos modernas» del mundo las que alimentan las explosiones demográficas.

Las amenazas del calentamiento global, el terrorismo y demás son muy reales, pero no sorprendentes o antinaturales. Es completamente natural que, a medida que aumenta la capacidad de decisión de los humanos sobre nuestro propio destino, aumenten también las formas que tenemos a nuestra disposición para cometer un suicidio colectivo.

Una posible analogía sería la de una persona que aprende a conducir. Cualquiera que aprenda a conducir adquiere también la capacidad de matarse en cualquier momento. De hecho, es algo habitual. Y aun así la mayoría acepta el riesgo y la responsabilidad de conducir, y por lo general somos capaces de disfrutar del poder y la diversión que los coches nos proporcionan.

Análogamente, a una escala global, es inevitable que, con el progreso de la tecnología, nuestra supervivencia esté cada vez más en nuestras propias manos. Aunque en mi opinión el cambio climático es real, y espeluznante, constituye asimismo un inevitable rito de paso para nuestra especie;^{*} solo uno más de los muchos que tendremos que superar, con pericia e ingenio, y quizá en alguna ocasión dejándonos llevar por el autoengaño del optimismo.

No es fácil decirlo, y por eso no se dice a menudo. Los mismos conocimientos que nos permiten convertir el mundo en un lugar mejor hacen que aumente también nuestra capacidad para destruirlo. El conocimiento nos da poder, para bien y para mal.

Esto no significa que el aumento del conocimiento sea intrínsecamente perjudicial. Es preferible tener mayor capacidad de influir en nuestro propio destino, aun cuando eso implique que hayamos de confiar en nosotros mismos. Crecer es positivo. Se gana más de lo que se pierde. Existe una tentación natural a creer que la humanidad se encontraba en un estado seguro y confortable antes de que los tecnólogos la echaran a perder. Los tecnólogos sabemos que no era así.

La única razón por la que alguien puede imaginar que un mundo menos transformado era un mundo más seguro es que la mortalidad infantil y otras desgracias constituían antaño una catástrofe «natural». Era tal el número de muertes durante los primeros años de vida que los peligros anunciados por Malthus no llegaban a concretarse. Fue el aumento de nuestras capacidades tecnológicas lo que nos permitió escapar a la catástrofe constante que había sido hasta entonces la historia de la humanidad.

Sí, los beneficios de la tecnología siempre tienen su contrapartida. Todos los avances tecnológicos que se han producido a lo largo de nuestra aventura hasta llegar al presente han tenido efectos secundarios. Cada medicamento es también un veneno, y cada nueva fuente de alimento es una hambruna en potencia. Los humanos hemos hecho gala sistemáticamente de nuestra capacidad para utilizar innovaciones antiguas en los ámbitos de la agricultura, los combustibles y la construcción para deforestar regiones enteras y destruir entornos locales. Jared Diamond y otros han documentado cómo las sociedades humanas han actuado repetidamente en contra de sus propios intereses. Desde que somos humanos, hemos tenido que solucionar los problemas creados por nuestros inventos más recientes. Esa es nuestra seña de identidad.

La respuesta al cambio climático no puede consistir en detener o revertir los acontecimientos. La Tierra no es un sistema lineal, como un videoclip, que se pueda reproducir hacia delante o hacia atrás. Cuando encontremos la manera de sobrevivir al cambio climático global, el planeta no será el mismo: será más artificial, más gestionado.

Esto no es nada nuevo. No es más que otra fase de la aventura que comenzó cuando Eva mordió la manzana, que también se puede entender como la manzana de Newton. (Por no hablar de la manzana de Turing.)

Pero nadie quiere oír hablar de esto. Es difícil aceptar sin más el grado de responsabilidad que nuestra especie tendrá que asumir para sobrevivir. El juego empezó hace mucho tiempo, y no nos queda más remedio que jugar.

EL PRIMER ESCRITOR SOBRE TECNOLOGÍA

Puede que resulte desalentador advertir hasta qué punto la conversación actual sobre sistemas económicos, tecnología y lo que significa ser humano se parece a la que ya tenía lugar hace más de un siglo. «The Ballad of John Henry» fue una de las canciones

más famosas del siglo XIX. John era un trabajador ferroviario ficticio que compitió con una máquina para tender vías y ganó, aunque a continuación cayó fulminado por el agotamiento. La productividad resultó fatal. El final del siglo XIX ya estuvo marcado por la inquietud alrededor de la obsolescencia humana.

En sus orígenes, los luditas fueron trabajadores textiles de principios del siglo XIX que temían que la mecanización de los telares supusiese su obsolescencia. Justamente lo que había predicho Aristóteles. La historia no es agradable. Formaban turbas violentas, y como castigo algunos de ellos fueron ejecutados en público.

Desde el punto de vista material, la vida del trabajador de una fábrica era mejor que la de un agricultor. De manera que la mayoría de los luditas vivían mejor que sus antepasados. Pero su buena fortuna era aterradoramente frágil: la pérdida repentina de control personal cuando uno trabajaba en una factoría probablemente contribuyó a la inquietud que sentían los luditas, igual que algunas personas temen verse atrapadas en un avión más que viajar en coche, aunque este sea más peligroso. Convertirse en parte de una máquina que era propiedad de otra persona despertaba un terror primario.

Aún no hemos superado esa inquietud. Durante la Gran Depresión, en los años treinta, uno de los clichés de la prensa popular era que los robots acabarían ocupando todos los puestos de trabajo. También circulaban historias populares sobre robots que supuestamente habían matado a sus creadores, o que estaban a punto de desafiar a los campeones humanos en el ring de boxeo.³ Estas viejas paranoias se suelen sacar a la luz ahora para argumentar que no tenemos nada que temer: «¿Veis? Antiguamente les preocupaba que la tecnología dejase obsoletas a las personas, pero eso no sucedió. Preocuparse hoy en día por algo parecido es igualmente ridículo».

A lo cual yo respondo: «Estoy completamente de acuerdo en que los temores eran erróneos entonces y lo son también hoy, en lo que se refiere a la situación real. Las personas son necesarias y siempre lo serán. La cuestión es si seremos capaces de llevar una contabilidad lo bastante abarcadora para que refleje fielmente el valor que aportan las personas. Si alguna vez creemos que los humanos nos estamos quedando obsoletos, se tratará en realidad de un caso de fraude contable a gran escala. Lo que estamos haciendo ahora es dar los primeros pasos hacia ese fraude. Deberíamos parar ya».

Pero en el siglo XIX la gente aún no pensaba en el mundo como información, y los robots que imaginaban eran máquinas fornidas que pretendían hacerse con los trabajos de los obreros. Dos importantes corrientes culturales y filosóficas que continúan marcando muchas de las conversaciones actuales surgieron de la preocupación por la llegada de los robots: la «izquierda» y la ciencia ficción.

Encontramos el embrión de lo que sería la izquierda en los primeros escritos de Karl Marx, que ya en la década de 1840 estaba obsesionado con el problema de los luditas. Marx fue uno de los primeros en escribir sobre tecnología. Lo descubrí hace ya muchos años, mientras conducía por Silicon Valley y en la radio una *startup* proclamaba a los

cuatro vientos el último plan para conquistar el mundo, empleando toda la palabrería habitual sobre cómo la innovación estaba derribando las fronteras tradicionales del mercado, sobre la globalización del talento tecnológico y demás. Estuve a punto de apagar la radio, diciéndome que no podía soportar ni uno más de esos rollos comerciales, cuando el locutor anunció: «Esta ha sido la lectura conmemorativa del aniversario de *El capital*». Sin darme cuenta, había estado escuchando KPFA, una emisora izquierdista.

No soy marxista. Me encanta competir en el mercado y lo último que querría es vivir en un régimen comunista. Mi mujer creció en Minsk (Bielorrusia), y soy absolutamente consciente del sufrimiento que supuso para ella. Pero, si entresacamos los pasajes adecuados de los textos, Marx puede parecer completamente moderno.

Es probable que cualquier tecnólogo que se precie haya atravesado un período de dudas respecto a los escenarios luditas. El daño que el progreso tecnológico ha infligido a las distintas profesiones no se distribuye de manera uniforme. Si esperamos el tiempo suficiente, cualquiera será potencialmente susceptible de adoptar el papel de ludita, aunque en un momento dado solo unas cuantas personas tengan la desgracia de encontrarse en semejante situación. El cambio tecnológico es injusto, al menos a corto plazo. ¿Podemos vivir con esta injusticia?

La razón por la que la mayoría de los tecnólogos concilian el sueño por las noches es que, en apariencia, los beneficios del progreso tecnológico acaban favoreciendo a todo el mundo en un tiempo lo suficientemente breve como para evitar que el mundo estalle o se hunda. Junto con las nuevas tecnologías surgen nuevos trabajos, aunque se destruyan los antiguos. Los descendientes de los luditas están hoy en día entre nosotros, y trabajan como corredores de bolsa, entrenadores personales y programadores informáticos. Pero en los últimos tiempos se da la circunstancia de que sus hijos adultos aún viven con ellos. ¿Se ha roto la cadena?

Ni la preparación ni el prestigio evitan que podamos acabar como los luditas. Tanto los farmacéuticos robóticos como el software de «inteligencia artificial» que lleva a cabo tareas de investigación jurídica que antes realizaban abogados humanos han demostrado ser soluciones económicas,⁴ y aún estamos en los primerísimos estadios del proceso. El único puesto seguro es el de propietario de uno de los nodos principales de la red. Y ni siquiera este será sostenible si termina siendo el único papel para los humanos.

Marx también describió el problema más sutil de la «alienación», la sensación de que la presencia de una persona en el mundo deja de pertenecerle cuando forma parte de la organización que dirige otra persona en una fábrica. Hoy existe una gran preocupación sobre la autenticidad y la vitalidad de nuestras vidas online. ¿Los «amigos» son realmente amigos? Esta inquietud es un eco de Marx, casi dos siglos después, cuando información y producción son la misma cosa.

ENCONTRAR SIGNIFICADO EN LA LUCHA

La máquina del tiempo, la novela de ciencia ficción que H. G. Wells publicó en 1895, prevé un futuro en el que la humanidad se ha dividido en dos especies, los eloi y los morlocks. Cada una de ellas sobrevive en las ruinas de una civilización que se hundió tras quedar atrapada en la pesadilla de Marx. Lo que comenzó siendo una división entre ricos y pobres evolucionó hasta dar lugar a dos especies diferentes, ambas igualmente envilecidas: los eloi, descendientes de los pobres, eran dóciles, mientras que los morlocks, procedentes de los ricos, eran decadentes y, en última instancia, tan degenerados como los eloi.

Los morlocks podrían ser los descendientes de los propietarios de las redes sociales o los fondos de alto riesgo de hoy en día, mientras que los antepasados de los eloi sin duda se sintieron agraciados en un primer momento, cuando podían utilizar herramientas gratuitas para dormir sin pagar en casa de otras personas con una mayor eficiencia. Lo inquietante de la visión de Wells es que los miembros de ambas especies acaban siendo criaturas indignas y débiles. (Los morlocks se comen a los eloi, lo cual constituye la negación más completa de la empatía y la dignidad.)

Cuando la ciencia ficción se vuelve sombría, como en *La máquina del tiempo* o en las obras de Philip K. Dick o William Gibson, suele ser porque los avances tecnológicos han hecho que la vida de las personas deje de tener sentido. Cuando la ciencia ficción presenta un escenario optimista es porque los héroes están recuperando su humanidad al luchar con éxito contra la obsolescencia humana.

La lucha puede ser contra los extraterrestres (*La guerra de los mundos*), contra el mal (*La guerra de las galaxias*) o contra la inteligencia artificial, como en *2001: Una odisea del espacio*, *Matrix*, *Terminator*, *Battlestar Galactica*, y muchas otras. En todos los casos, la ciencia ficción es fundamentalmente retrospectiva, en el sentido de que recrea el escenario de las primeras etapas de la evolución humana, cuando el carácter humano se forjó en un entorno en el que el significado era indisociable de la supervivencia.

OPTIMISMO PRÁCTICO

Cuando la ciencia ficción es optimista, puede ayudarnos a desentrañar dónde encontraremos el significado una vez que nuestros inventos potencien nuestras capacidades. Según esta variante de la ciencia ficción, no necesitamos provocar luchas artificiales contra nuestras propias creaciones para ponernos continuamente a prueba.

En el futuro imaginario de *Star Trek*,^{*} los nuevos aparatos no únicamente crean un

mundo más automatizado, sino también más moral, divertido, atractivo y plagado de retos. Sí, es puro kitsch, ridículo en muchos sentidos, ¿y qué? Este absurdo programa de televisión reflejaba un aspecto fundamental y precioso de la cultura de los tecnólogos mejor que cualquier otra referencia conocida. Es una lástima que ningún ejemplo reciente haya superado su nivel.

Una característica importante de *Star Trek*, y de toda la ciencia ficción optimista y heroica, es que en el centro de la aventura sigue habiendo alguien que reconocemos como un ser humano. En el centro del ultramoderno puente de mando circular de la nave estelar *Enterprise* se sienta un Kirk o un Picard, una persona.*

Es casi imposible creer que los optimistas tecnológicos de los años sesenta, cuando empezó a emitirse *Star Trek*, fueran capaces de logros como las misiones a la Luna sin disponer de los ordenadores ni los materiales que tenemos hoy en día. Toda una lección de humildad.

Entre el optimismo y los logros tiene lugar una interacción que a mí me parece característicamente estadounidense, pero puede que sea solo porque es mi país. Nuestra cultura popular nos repite constantemente que el optimismo forma parte de la pócima mágica del éxito. El destino manifiesto, los motivadores profesionales, el «si lo construyes, vendrán», el mago de Oz repartiendo sus medallas.

El optimismo tiene un papel especial cuando quien lo experimenta es un tecnólogo. Es llamativa la manera en que algunos tecnólogos asumen el optimismo como si fuese un afrodisíaco intelectual milagroso. Hemos creado una versión laica de la apuesta de Pascal.

Pascal entendía que debíamos creer en Dios porque, si Dios existe, habremos elegido la opción correcta, mientras que, si resulta que no existe, el hecho de tener una creencia metafísica errónea no tendría ninguna consecuencia negativa. ¿Afecta realmente el optimismo a los resultados? La apuesta más segura es pensar que la respuesta es «sí». Supongo que «la apuesta de Kirk» no sería un mal nombre para este dilema.

Si menciono la apuesta de Pascal no es por nada que tenga que ver con Dios, sino porque creo que la lógica en la que se basa es similar a algunos de los juegos mentales de los tecnólogos. La lógica que la apuesta de Pascal y la de Kirk tienen en común no es perfecta. En realidad, el coste de creer en algo no se conoce de antemano. Por ejemplo, hay quien considera que hemos pagado un precio demasiado alto por creer en Dios. Además, podríamos hacer apuestas similares para una infinidad de creencias, no todas compatibles entre sí. ¿Cómo elegiríamos?

Sin embargo, para bien o para mal, los tecnólogos hemos hecho la apuesta de Kirk: creemos que gracias a todo este trabajo el futuro será mejor que el pasado. Estamos convencidos de que los efectos secundarios negativos no serán tan perjudiciales como para que el proyecto en su conjunto pueda considerarse un error. Seguimos avanzando siempre, aunque no tengamos muy claro hacia dónde vamos.

Nuestra forma de creer en el futuro es simplista y kitsch, como *Star Trek*, y aun así me parece que es la mejor opción. Sea cual sea nuestra opinión sobre Pascal, la de Kirk es realmente una buena apuesta. La mejor manera de defenderla es evaluar las opciones, que es lo que haré en las páginas siguientes.

El núcleo de mis diferencias con muchos de mis colegas tecnólogos es que creo que ellos se han pasado a otra apuesta distinta. Siguen tratando de construir la nave estelar, pero expulsando a Kirk del asiento del capitán en el centro del puente de mando.

Si mi interés por la cultura de los tecnólogos resulta llamativo, es porque normalmente los tecnólogos no sentimos la necesidad de hablar de nuestras motivaciones psicológicas o de nuestras preferencias culturales. Los científicos cuyas disciplinas estudian objetos «puros», como la física teórica o la neurociencia, a menudo se dirigen al público a través de libros y documentales de televisión donde se explayan sobre la sensación de asombro que experimentan y sobre la belleza que han observado.

Los tecnólogos tenemos menos motivos para hablar de estas cosas porque no tenemos problemas de patrocinio. No necesitamos engatusar a los contribuyentes o a los burócratas, ya que nuestro trabajo es intrínsecamente remunerativo.

El resultado es que las ideas culturales, espirituales y estéticas de los científicos están presentes en el diálogo social, mientras que los tecnólogos utilizamos la considerable proyección pública de la que disfrutamos para promocionar sobre todo nuestros últimos productos.

La situación es bastante perversa, puesto que las ideas que motivan a los tecnólogos tienen un efecto mucho mayor sobre el mundo que las ideas de las que los científicos hablan cuando traspasan las fronteras de su especialidad. Resulta interesante que un biólogo pueda ser cristiano y otro ateo, por ejemplo. Pero es más interesante el hecho de que un tecnólogo pueda manipular nuestros impulsos y comportamientos; eso representa todo un nuevo orden del mundo. Las acciones del tecnólogo alteran directamente los acontecimientos, no solo de manera indirecta, a través del discurso.

Dicho de otro modo, las ideas no técnicas de los científicos influyen en las tendencias generales, pero las ideas de los tecnólogos se plasman en hechos tangibles.

Parte IV

MERCADOS, PAISAJES ENERGÉTICOS Y NARCISISMO

Mercados y paisajes energéticos

LA TECNOLOGÍA DEL ENGAÑO AMBIENTAL

Los servidores sirena hacen lo que resulta natural en consonancia con la propia idea de computación. La computación es la demarcación de una pequeña parte del universo, la computadora u ordenador, que se ha construido de forma que nos resulte fácil entenderlo y controlarlo, por lo que se asemeja mucho a un proceso determinista y no entrópico. Pero, para que un ordenador funcione, las zonas del universo que lo rodean deben recibir el calor residual, la aleatoriedad. Podemos crear un refugio local contra la entropía, pero nuestros vecinos serán quienes asuman su coste.*

Hay un problema fundamental a la hora de trasladar ese diseño a la economía: un mercado es un sistema de actores que compiten entre sí, cada uno de los cuales ocuparía idealmente una posición informacional diferente pero, a priori, ni mejor ni peor. En un mercado preinternet, en ocasiones los pequeños actores locales podrían lograr una ventaja informacional sobre los grandes.*

Aunque técnicamente no tiene por qué ser así, internet se utiliza para obligar a los actores locales a perder sus antiguas ventajas en cuanto al acceso a la información de sus respectivos ámbitos. La reducción de las ventajas asociadas a la localidad erosiona la riqueza de cuantos no estén vinculados a uno de los servidores principales. Este problema, aunque distinto, está

relacionado con cuestiones históricas que motivaron la legislación de defensa de la competencia.

No tiene por qué producirse una manipulación directa, basta con una «manipulación involuntaria», automatizada y estéril, aparentemente ajena a la agencia humana y por lo tanto fuera del ámbito de la legislación. Poseer uno de los servidores principales es como vivir de las rentas de la red, pero eso no significa que alguien alcance esa posición mediante una estrategia de «búsqueda de rentas».

Tradicionalmente, se espera que los actores del mercado compitan en un sentido seudodarwinista. La sociedad sale beneficiada, porque así se probarán y explorarán más posibilidades que las que se contemplarían si existiese un único actor, aunque este ejerciese una posición de dominio informacional.

La irrupción de los grandes servidores como negocio equivale a un irónico cambio de sentido intelectual, que recibe menos críticas de las que debería. Por una parte, está de moda el elogio desmedido de los procesos automáticos y evolutivos de la computación en la nube, al tiempo que se menosprecian las capacidades de la mente racional individual. Por otra parte, está aún más en boga el elogio del éxito empresarial basado en servidores dominantes, aun cuando el triunfo de esas empresas se base precisamente en la reducción del grado de competencia evolutiva existente en el mercado. Se menosprecia a los individuos, a menos que estén conectados a los ordenadores más potentes de la red, en cuyo caso se los sobrevalora.

PAISAJES IMAGINARIOS EN LAS NUBES

Podemos pensar en un mercado como un caso de lo que se denomina problema de optimización. Este es el tipo de problema en el que se trata de determinar el conjunto de condiciones que conducen al resultado más

deseado. Por ejemplo, supongamos que queremos darnos una ducha con el agua a una cierta temperatura y con la presión adecuada.

Supongamos que nuestra ducha solo tiene dos mandos, uno para el agua caliente y otro para la fría. En ese caso, no podemos determinar directamente ambas magnitudes, sino que debemos manipular ambos mandos hasta encontrar el punto exacto de temperatura y presión.

Hay dos entradas: fría y caliente. Podemos ver un mercado como un sistema similar, pero con muchas entradas, y el precio de cada producto, como un mando. Esto nos lleva a la idea de un problema de elevado grado de «multidimensionalidad», como una ducha con millones de mandos.

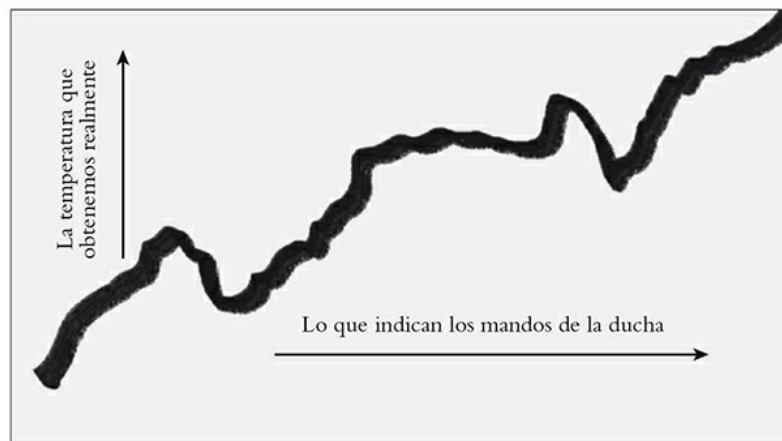
Las dimensiones son una manera de expresar las condiciones que podemos imponer. Los mandos frío y caliente se pueden entender como los ejes X e Y de una gráfica. Ahora supongamos que tenemos una hoja de papel cuadriculado en un escritorio imaginario de nuestra mente y que de cada punto de la cuadrícula sale un poste vertical cuya altura se corresponde con la «deseabilidad» de la temperatura y presión de la ducha para determinada configuración de los mandos caliente y frío. El conjunto de estos postes formaría una escultura sobre el papel cuadriculado. ¿Qué forma tendría?

Cualquiera que haya utilizado una ducha con mandos distintos para el agua fría y caliente sabe que conseguir la temperatura adecuada es un poco complicado. A veces hay que girar mucho uno de los mandos para notar la variación; otras veces un movimiento mínimo tiene un efecto importante.

Si los mandos siempre produjesen efectos uniformes, la escultura tendría una forma suave, pero lo cierto es que, para la mayoría de las duchas, presentará descensos y subidas abruptos. Tendrá una forma complicada. A la representación del intervalo de resultados a veces se le da el nombre de «paisaje energético», debido a descensos y picos pronunciados.



Lo que cabría esperar ingenuamente de las posiciones de los mandos de la ducha.



Lo que obtenemos realmente.

La acuciante cuestión práctica es que, cuando tenemos millones de «mandos de ducha», no es fácil calcular las posiciones ideales de todos ellos. A veces el paisaje es demasiado complicado para evaluarlo de manera exhaustiva.* Solo podremos avanzar si empezamos por un punto del paisaje y modificamos las entradas gradualmente para ver si podemos acercarnos al objetivo buscado. Nos arrastramos por la superficie, en lugar de ir dando saltos. Dicho de otra manera, nuestra apuesta más segura consiste en mover

ligeramente los mandos de la ducha cada vez y ver si preferimos el resultado que obtenemos. En la práctica, no podemos explorar de antemano todas las combinaciones posibles de las posiciones de los mandos de la ducha porque tardaríamos demasiado tiempo.

Así funciona también la evolución, a base de miles de millones de «mandos» en los genomas. Si una nueva variación genética se reproduce un poco mejor, gana importancia. El proceso es gradual, porque no existe alternativa para un paisaje de tal tamaño y complejidad.

Normalmente imaginamos el paisaje de manera que la solución que buscamos se encuentre en su punto más alto. La eterna frustración se debe a que la exploración gradual puede conducirnos a un punto bastante alto, pero es posible que exista otro aún más elevado al otro lado de un valle. La evolución tiene lugar en millones de especies al mismo tiempo, por lo que se producen millones de exploraciones de picos y valles. Esta es una de las razones por las que la biodiversidad es tan importante. La biodiversidad contribuye a que la evolución explore un terreno más amplio del gigantesco paisaje oculto de las posibilidades de la vida.

MERCADOS Y PAISAJES

La idea de un mercado es parecida a la de la evolución, aunque restringida al dominio relativamente limitado de los asuntos humanos. En un mercado coexisten multitud de empresas, cada una de las cuales se comporta como una especie, o como un montañero en un paisaje imaginario, y busca distintas rutas. Si aumenta el número de excentricidades de los montañeros, crece también la probabilidad de encontrar picos más altos, que de otro modo permanecerían inexplorados.

La razón por la que un grupo variopinto de actores que compiten entre sí

en un mercado puede conseguir más que un único actor global, como un comité central de planificación, es que no solo varía la información de que disponen, sino también su propia naturaleza. Este es el motivo por el que, cuando la diversidad de los actores es real, estos exploran una gama de opciones más amplia que la que podría cubrir un actor global, incluso en el caso de que este último se hubiese apropiado de la información de todos los demás.

El software en la nube se ejecuta en conjuntos enormes de ordenadores en paralelo, por lo que en cada momento puede llevar a cabo muchas exploraciones graduales de un paisaje simulado. Aun así, no hay garantías de que encuentre el punto más alto, ni siquiera en un paisaje simulado. Las variaciones que hacen que sea tan importante la presencia de diferentes actores en un mercado no se pueden expresar en toda su extensión en el marco de un único servidor sirena.

Si una multitud de montañeros utilizan el mismo mapa, tenderán a moverse en grupo y descubrirán menos cosas. Sería conveniente que, de vez en cuando, alguno se aventurase por un camino desconocido.

Si crees que la inteligencia artificial (IA) ya es tan creativa como las mentes humanas reales, inmersas en vidas humanas reales, también creerás que se pueden emplear los algoritmos de la IA para diseñar a los montañeros más creativos y así encontrar los picos más elevados. Sin embargo, esto no es cierto. Es imposible que un bot que marca los precios de los artículos en Amazon tenga ideas creativas respecto a cómo asignarles valor. Lo que hará será poner en práctica una guerra de precios mortalmente aburrida. Los bots se limitan a utilizar el espejismo de la IA para reforzar las posiciones de poder en la red, mediante burdas acciones automatizadas como bajar los precios hasta cero. Por mucha que sea la capacidad de cálculo de los servidores sirena, estos reducen la diversidad de las exploraciones, lo que incrementa la probabilidad de que no se descubran los mejores picos del

paisaje.

EXPERIMENTALISMO Y PERCEPCIÓN PÚBLICA

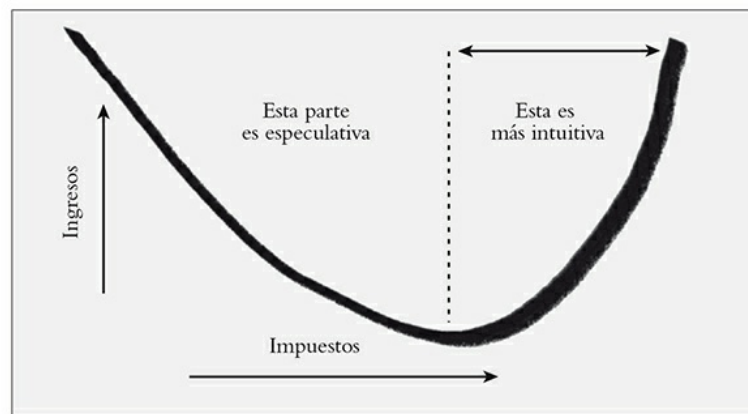
En las teorías económicas clásicas, se presta mucha atención a cómo los mercados buscan el «equilibrio», que es otro tipo de pico en un paisaje matemático. En las formas más recientes de economía en red, queda más claro que nunca que no hay manera de saber si un equilibrio en concreto es particularmente preferible o deseable respecto a otros que se pudieran encontrar. Es posible que existan innumerables equilibrios inexplorados pero preferibles a los descubiertos.*

La existencia de equilibrios múltiples es uno de los motivos por los que resulta tan exasperante la forma en que las redes se han hecho con el control del dinero. Supongamos que un servidor sirena está ganando mucho dinero. Puede que esté jugando con las microfluctuaciones de un número enorme de señales, o quizá esté realizando operaciones de alto apalancamiento, empaquetamiento y cobertura en remoto, o jugando a un juego de alta frecuencia. Supongamos que el plan está funcionando y que los propietarios están ganando tanto dinero que creen haber descubierto la clave del universo.

Hay dos escuelas de pensamiento importantes sobre este tipo de situaciones, y ambas están equivocadas. Una afirma que si con planes de este estilo se acumula dinero es porque se obtiene de inocentes personas normales, a las que se empobrece. La otra escuela equivocada argumenta que la optimización de un plan financiero que crea riqueza para alguien en algún lugar también mejora necesariamente la economía en su conjunto, por un efecto de goteo y mediante la expansión de las posibilidades empresariales. Estas ideas, las visiones «progresista» y «conservadora» de la concentración de la riqueza a través de una red, se basan en el supuesto falaz de que solo

hay una manera de conseguir que este tipo de planes funcionen.

De hecho, todos estos planes podrían funcionar igualmente bien si encontrasen diferentes equilibrios. La lógica blanco/negro que impregna los debates sobre economía nunca debería tomarse como una representación completa de toda la gama de posibilidades. Por ejemplo, es perfectamente posible que un plan similar a cualquier fondo en la nube que se nos ocurra propiciase el crecimiento del empleo sin por ello ganar menos dinero. Los emprendedores más innovadores, que han gozado de los beneficios de los servidores sirena, cuando se abordan asuntos sociales, de pronto se vuelven precavidos y ven el mundo desde la perspectiva de situaciones de suma cero. Si es posible conseguir que una economía proporcione empleo, seguro que se puede implementar sin destruir los fondos de derivados financieros de nadie.



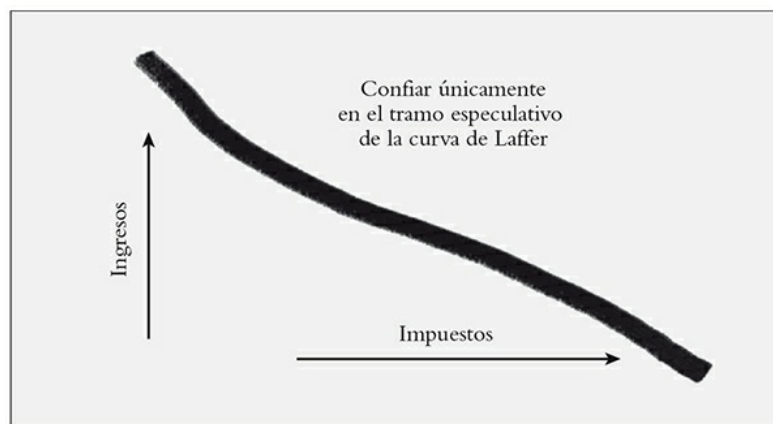
De hecho, los conservadores han realizado grandísimos esfuerzos durante décadas para insistir en esta misma idea cuando les conviene. Desde la época de Reagan, uno de los elementos destacados de la propuesta conservadora ha sido la afirmación de que la reducción de impuestos implica el aumento de los ingresos fiscales. Argumentan que la bajada de impuestos estimula el crecimiento empresarial, con independencia de cualquier otra variable. Lo

cual equivale exactamente a decir que puede haber más de un equilibrio (véase *supra*).

Esta es la famosa curva de Laffer, promovida por un presidente estadounidense de finales del siglo xx, Ronald Reagan, y ridiculizada por otro, George H. W. Bush, que la calificó de «economía vudú».

Es contraria a lo que dicta la intuición, ¿no? En principio, si se bajan los impuestos, deberían reducirse los ingresos que se recaudan. Una intensa y obsesiva campaña publicitaria de décadas de duración ha creado una atmósfera general en la que esta idea resulta aceptable.

Aunque la manera en que se ha presentado la idea y la influencia que ha ejercido sobre la política plantea enormes problemas, la incorporación de una sensibilidad sistémica y no lineal a la sabiduría popular es una buena señal. Si la opinión pública es capaz de «entender» la curva de Laffer, probablemente también sabrá valorar de una manera más realista y equilibrada la naturaleza no lineal de los desafíos que nos esperan.



Un intento serio de encontrar un pico de Laffer, una bajada de impuestos a largo plazo que lleve consigo un aumento de los ingresos,^{*} tendría que ser tan experimental y a largo plazo como los proyectos para mejorar los pronósticos

meteorológicos. Puede que influyeran los niveles educativos, la política de jubilación, o incluso el tiempo atmosférico. Decir que es imposible dar con una solución basada en la curva de Laffer sería tan ridículo como afirmar que es automática o fácil de encontrar.

A principios del siglo XXI, en la retórica de los economistas conservadores la curva de Laffer se sustituyó por otra, que en realidad no es más que una línea recta (véase *supra*).

Ambas curvas son excesivamente simplistas. Recordemos los caprichosos mandos de la ducha. Si hasta el comportamiento de la ducha es complejo, ¿cómo no va a serlo el de la economía? Entenderla se asemeja más al proceso de predicción meteorológica o de mejora de un medicamento que a estas líneas rectas. El estudio de la economía es un problema de *big data* aplicado al mundo real, lo que significa que es difícil. No se trata de un falso problema de *big data* como los que se aprovechan para construir imperios empresariales instantáneos. Esta es una de las grandes confusiones del momento histórico que vivimos.

La curva de Laffer original tenía la virtud de mostrar dos picos a ambos lados de un valle, lo que equivalía a admitir implícitamente que podía haber varios equilibrios. Su más reciente sustituta, la fe absoluta en la austeridad, ni siquiera reconoce eso. Aceptarla es caer por completo bajo el hechizo de la complejidad fácil.

No tiene sentido hablar en abstracto sobre si la curva de Laffer es verdadera o falsa. Es una hipótesis sobre picos y valles en un paisaje de posibilidades del mundo real, que podrían existir o no. Sin embargo, la posibilidad de que existan no significa que se haya encontrado ninguno de estos puntos.

Los sistemas con muchos picos también tendrán muchos valles entre ellos. Cuando imaginamos soluciones que mejoren la manera actual de abordar problemas complejos, también imaginamos muchas formas nuevas de

equivocarnos. De modo que, sí, es perfectamente posible que haya maneras de bajar los impuestos que lleven a un aumento de los ingresos, o a un crecimiento de la economía, pero para encontrarlas habrá que hacer una búsqueda minuciosa y no trivial.

A fin de hallar el punto preciso en el paisaje, es necesario llevar a cabo una búsqueda metódica, lo que implica la participación de algún tipo de actor gubernamental, algo que no es del agrado de muchas de las personas que más desean una bajada de impuestos. Un gobierno tiene que actuar como un científico. Las políticas se han de retocar experimentalmente para «arrastrarse por la superficie». Esto implica gran cantidad de análisis y pruebas, y ninguna idea preconcebida sobre cuánto tiempo se tardará en encontrar una solución (o ninguna expectativa de dar con la solución perfecta). Quien ofrezca un conocimiento previo automático y detallado de un sistema realmente complejo no está siendo honrado. Los resultados de los cálculos en la nube nunca están garantizados ni son automáticos. Es una magia difícil.

KEYNES COMO PIONERO DEL BIG DATA

El mismo argumento que se aplica a los impuestos puede utilizarse igualmente para el empleo. A Keynes le indignaba una situación que puede producirse: la gente quiere trabajar pero no hay trabajo. Las constructoras quieren edificar casas, pero los clientes están sin blanca. Las empresas se aferran a su dinero. Los bancos no prestan. Aumenta el número de personas sin hogar, pues quienes trabajaban en el sector de la construcción no encuentran empleo. Es como si los compradores, vendedores y banqueros estuviesen esperando entre bastidores, pero fuesen incapaces de interactuar y activar el mercado. Este es el tipo de situación de estancamiento en la que, según Keynes, debería aplicarse un estímulo.

Las depresiones y las recesiones se pueden entender como pequeñas colinas en el paisaje energético de una economía. Si has llegado a la cima de una de estas colinas y te desplazas ligeramente, siempre perderás altitud. Parece que has encontrado el mejor estado posible. Eso es lo que se siente al estar estancado. Cuando el prestatario no tiene trabajo, aferrarse al dinero es mejor que prestarlo.

Sin embargo, puede que al otro lado del valle se alce una colina mucho más elevada. Un empleado podría obtener el préstamo para comprar una casa al mismo constructor que podría darle trabajo al prestatario. Se supone que el estímulo keynesiano funciona como un empujón que proporciona el impulso suficiente para saltar por encima del valle hasta un pico más alto.

Keynes era un declarado elitista financiero al que no le interesaban en absoluto la búsqueda de la igualdad económica ni la economía planificada. Simplemente buscaba un mecanismo para desatascar los mercados. Nadie ha propuesto una alternativa a su idea del estímulo. El problema sigue siendo el de determinar exactamente hacia dónde dirigir el impulso del estímulo y cuándo aplicarlo (otra manera de decir que no se puede hacer ciencia sin científicos).

La economía keynesiana es una forma auténtica de *big data* científico, lo que significa que es difícil y no es automática ni instantánea. (Incluye ideas como la curva de Laffer.)

La izquierda es igualmente capaz de caer en la falacia de esperar resultados simples de una situación económica dada. No existe una correlación automática entre el gasto social y la mejora social, o entre el estímulo fiscal y la mejora fiscal. Cualquier intento de saltar por encima del valle que separa una colina de otra más alta en un paisaje energético es un experimento sin garantías.

La única manera de avanzar consiste en adoptar una mentalidad de experimentalista. Hay que aproximarse a las tecnologías de la complejidad

con prudencia, paciencia y valor.

No obstante, la posibilidad de que hay picos más altos aún por descubrir es también el preludio a la esperanza, y la manera de deshacer el nudo actual de austeridad y resignación ante los imperios privados de espionaje.

Narcisismo

LA LOCURA DEL GIRO LOCAL/GLOBAL

El motivo más básico para desconfiar de los servidores sirena o temerlos no es que sean injustos. La vida es injusta, como mis amigos conservadores no se cansan de repetir. No, el problema es que los servidores sirena acaban siendo absurdos, a causa del «giro local/global».

Un servidor sirena puede llegar a tener tanto éxito —a veces en un abrir y cerrar de ojos— que optimiza su entorno —lo altera— en lugar de cambiar para adaptarse a él. Un servidor sirena de éxito ya no actúa como un elemento de un sistema más amplio, sino que se convierte en un planificador central. Esto lo vuelve estúpido, como el planificador central de un régimen comunista.

No es culpa de Google ni de los fondos de derivados financieros ni de ningún otro proyecto, sino que es una tentación peligrosa que la ley de Moore pone ante nosotros y que debemos aprender a resistir.

El abaratamiento de la tecnología de red facilita que los efectos de red sean rápidos y exagerados, lo cual propicia fallos de los modelos económicos clásicos, basados en la competencia entre múltiples actores que ocupan posiciones únicas y limitadas respecto a la información.

Por ejemplo, el sector financiero en red siguió fingiendo que podía irradiar el riesgo al conjunto de la economía, como el ventilador de un ordenador

hace con el calor residual, pero llegó a tener un tamaño comparable al del propio sistema. El ordenador se fundió.

Análogamente, las aseguradoras médicas de Estados Unidos, al utilizar análisis realizados mediante la computación en la nube para asegurar mayoritariamente a personas que no necesitaban seguro, emitieron el riesgo al sistema en su conjunto. Pero no había ningún entorno inmenso que absorbiese los residuos, y lo que sucedió fue que las economías en cuyo contexto podían existir las finanzas y las aseguradoras quedaron debilitadas.

Por desgracia, todos los servidores sirena, tal y como están concebidos en la actualidad, probablemente acaben estrellándose de una manera similar.

Si las cosas no cambian, Google podría terminar convertido en un uróboros, una serpiente que se come su propia cola. Esto sucedería cuando haya tantos bienes y servicios organizados alrededor del software, y tanta información «gratuita», que no pueda anunciarse en Google nada que atraiga dinero.

Hoy en día, un fabricante de guitarras podría anunciarse en Google, pero cuando en el futuro las guitarras se produzcan con las impresoras de 3D, si los ficheros con el diseño de las guitarras son «gratis», nadie pagará por esos anuncios. Sin embargo, el sustento vital de Google es la información online gratuita. Es lo que sus servidores organizan. Así pues, a largo plazo, su modelo de negocio es una trampa.

El giro local/global también reduce el número de planes de negocio disponibles. Silicon Valley, que en algún momento pareció la vía hacia un potencial ilimitado, ahora provoca claustrofobia debido al número de compañías, con diferentes habilidades y culturas, que se ven obligadas a competir por el mismo conjunto global de supuestos anunciantes. Es patético que Google y Facebook, dos empresas que ofrecen servicios muy diferentes, ya tengan que competir básicamente por los mismos clientes.

LOS SERVIDORES SIRENA CREEN QUE EL MUNDO GIRA A SU ALREDEDOR

El propietario de un servidor sirena puede pensar que el servidor tiene una visión celestial de los acontecimientos, no solo en la red sino también en el mundo en general. Esta es la fantasía de creerse capaz de alcanzar la optimización global. Es un espejismo.

La misión declarada de Facebook compromete a la compañía a «hacer del mundo un lugar más abierto y conectado». La de Google es «organizar la información del mundo». Que yo sepa, ningún servidor dedicado a la negociación de alta frecuencia ha hecho pública su misión pero, cuando hablo con sus propietarios, estos afirman que están optimizando lo que se gasta «en el mundo». La idea de optimizar el mundo es interesada y engañosa. Las optimizaciones aplicadas al mundo real como resultado de la actuación de los servidores sirena son óptimas exclusivamente desde el punto de vista de dichos servidores.

Para quien ha escalado un pico, ese pico forma su mundo conocido. Cuesta recordar que podría haber otros. Esto ayuda a explicar la preponderancia de una vanidosa ceguera selectiva en la evaluación de los picos que los servidores sirena ya han escalado. Un gestor de fondos de derivados se dejará engañar por el espejismo de que su fondo ha ofrecido al mundo la máxima optimización y la mejor gestión del riesgo. El propietario de una red social creerá que su empresa es indistinguible de una sociedad ideal.

Es fácil saber para qué está optimizada una ducha. Podemos establecer qué temperatura y presión queremos. ¿Para qué se supone que debe estar optimizado un mercado? En un sentido abstracto, un mercado debería optimizar la eficiencia, pero la eficiencia del mercado es una idea subjetiva.

Cuando hablamos de servidores sirena, la eficiencia es sinónimo de en qué medida el servidor está influyendo sobre el mundo humano para ajustarlo a

su propio modelo del mundo. Esta no es más que la manera que tiene el *big data* de expresar la ambigüedad fundamental de la inteligencia artificial (IA). No podemos saber en qué medida el éxito de un algoritmo de IA se debe a que las personas modifican su comportamiento para que parezca que el algoritmo funciona. Se ha demostrado en repetidas ocasiones que las personas son lo suficientemente adaptables como para rebajar sus exigencias de modo que el software parezca inteligente.

Si tomásemos como referencia las abstracciones más etéreas, como la eficiencia medida únicamente desde el punto de vista de un servidor sirena, entonces una economía más «eficiente» decrecería respecto a otra menos eficiente. Si algún día se considera que los robots controlan el mundo eficientemente, a partir de ese momento será poco el dinero que cambie de manos y pocas las inversiones que se realicen.

Este callejón sin salida económico sería un estado de estancamiento en un pico del paisaje energético, una patética y humilde colinita. Si nos dejamos engañar por la idea de que puede haber un único pico, o un solo equilibrio, podríamos creer que cualquier desviación respecto a la cima de la colina supondría una pérdida de eficiencia y de racionalidad. Pero eso sería una muestra del mismo analfabetismo matemático que ya ha envenenado la política.

Con independencia de lo que queramos lograr con el mecanismo de mercado, no encontraremos los picos más elevados si organizamos los mercados de manera que irradian el riesgo y se conviertan en acumuladores de poder deterministas alrededor de un reducido número de nodos de computación dominantes. Un proceso como ese daría muy pocos frutos.

CUARTO INTERLUDIO

Los límites son para muggles

LA INTERMINABLE CONVERSACIÓN SOBRE EL CÁRTEL DEL CORAZÓN

Hace treinta años, tuve la suerte de conocer a Marvin Minsky, profesor del MIT y uno de los pioneros de la inteligencia artificial. Marvin fue extraordinariamente amable y generoso conmigo, uno más de los jóvenes raritos a los que dio cobijo. Sentado a su mesa, escuché por primera vez las expresiones que dominarían Silicon Valley, y desde ahí el mundo, en las décadas posteriores.

A principios de los años ochenta, Cambridge (Massachusetts) era aún un lugar en descomposición, como la mayor parte de las ciudades estadounidenses tras la década de 1970. Edificios que parecían haber sufrido un bombardeo y una miserable vida callejera que se apretujaba en los huecos entre las escuelas del MIT. En el interior de esos edificios universitarios se escondía y brillaba un nuevo tipo de intensa vida intelectual. Acababa de comenzar el asalto de los *nerds* a la realidad de todos los demás.

Una noche, durante la cena, Marvin reflexionó en voz alta sobre la economía de los corazones artificiales. Estábamos en su amplia y deliciosamente caótica casa, en la elegante zona residencial de Brookline. Pilas de libros y de revistas académicas lo cubrían todo, incluidos lo que probablemente fueran varios pianos de cola, a juzgar por la forma de las montañas de papeles. Asombrosos artefactos de la ciencia del siglo XX asomaban aquí y allá como mojones... partes de llamativos robots, telescopios, algunos de los primerísimos instrumentos musicales digitales. Olor a papel viejo y a aceite para máquinas. Un laberinto era el único camino practicable en lo que en otra época probablemente fue una casa bastante grande. A través de estrechos desfiladeros se podían atisbar en algunos puntos las hermosas y antiguas paredes revestidas de madera.

Espero que se me permita parafrasear una de las provocaciones de Marvin, varias décadas más tarde: «Cada billonario que tenga un problema cardíaco debería gastarse mil millones de dólares en un corazón artificial. La investigación debería concentrarse en un proyecto gigante, como los viajes a la Luna o Los Álamos. Llenar una pequeña ciudad de los mejores científicos e ingenieros para crear los primeros corazones artificiales realmente buenos para los ricos. Seguro que ya hay proyectos interesantes en marcha... pero los proyectos pequeños tardan demasiado. ¡No reparemos en gastos! ¡Hay que

hacerlo bien! Cuando tengamos un modelo que funcione, los precios caerán en picado, como siempre sucede. Al poco tiempo, todo el mundo saldrá beneficiado. Lo que está matando a millones de personas es nuestra renuencia a dejar que los ricos sean ricos». Los ojos de Marvin se iluminaban con un brillo especial cuando hacía travesuras.

Una réplica, probablemente de algún alumno izquierdista de pelo largo, podría haber sido: «¿No se crearía un cártel del corazón artificial? ¿Cómo se evitarían los chantajes? Nos convertiríamos en criados de los ricos solo para poder seguir vivos».

—No, eso no sucedería, por la misma razón por la que no ocurrió con los ordenadores. Se gana más dinero vendiendo millones de artículos baratos que unos pocos caros.

—Pero el dinero no es más que un medio para obtener poder. Controlar el flujo de corazones artificiales sería una manera más directa de lograr el mismo fin.

—Lo mismo se podría haber dicho, y de hecho se dijo, sobre los ordenadores. Una vez que haya un corazón artificial, habrá muchos, así que no te preocupes por los cárteles. Alguien fabricará un corazón barato, igual que alguien creó un ordenador personal.

—Pero, si el gobierno no hubiese financiado el nacimiento de la informática, las primeras empresas habrían ejercido un control mucho más estrecho sobre los ordenadores.

—Mira, incluso aunque hubiese un cártel, no duraría para siempre. En resumen, cuanto antes se cree la tecnología necesaria para fabricar un corazón artificial con garantías, antes podrá la gente beneficiarse de él, sobre todo las personas normales. El retraso que provocan nuestros escrúpulos sociales hará que perdamos mucho más tiempo del que tardaría en disolverse el cártel. ¿Merece la pena que mueran millones de personas para tener una sociedad perfecta?

Las conversaciones se prolongaban. Cuando nos cansábamos de hablar, en lugar de acostarnos, nos poníamos a programar hasta el amanecer.

EL RIESGO MORTAL DE NO SER UNA CRIATURA CAMBIANTE

No sabemos realmente todo lo que la tecnología es capaz de hacer. Atisbamos en el horizonte el fantástico panorama de un futuro celestial donde todo será posible. Ignoramos cuánto tiene de espejismo. El mero hecho de pensar que algún escenario *techie* es imposible podría impedir que descubriésemos cómo alcanzarlo. No nos pongamos límites. Los límites matan.

La sensación de ser un *techie* a punto de desbordar esos límites es de euforia, un frenesí irresistible. No solo la experimenté intensamente, sino que aprendí a transmitírsela a los demás. En las charlas que di durante los años ochenta, y en las demostraciones que hicimos en el laboratorio, introduje la visión de cómo sería la realidad virtual. Conseguía que la gente vibrase de entusiasmo.

Con la realidad virtual se podía fabricar cualquier mundo, cualquier escenario. Esta idea de «cualquiera» es traicionera y engañosa, pero yo aún no lo sabía. Todavía me encantan la creatividad y la expresión, en particular la expresión libre y salvaje, pero sé que el significado nace de la lucha contra las limitaciones. El significado surge cuando la creatividad asume riesgos. Los momentos ultraligeros, sin fricciones, son maravillosos, pero no como figura, solo como fondo.

La propia idea de un ordenador es que se trata de la máquina «general», en el sentido de que puede ejecutar «cualquier» programa. Resulta que en la práctica no es así, aunque a menudo no podemos por menos que actuar como si lo fuera. Puesto que cada vez vivimos una parte más importante de nuestras vidas a través de los ordenadores, debemos reconciliarnos con los espejismos y las verdades del «cualquiera» digital.

EL PRIMER «CUALQUIER» MUSICAL

Mi primer encuentro con la tentación de superar la finitud se produjo antes de que me interesase por los ordenadores. En la adolescencia me obsesioné con la obra de un compositor llamado Conlon Nancarrow. Creí en una parte remota del país, en un pequeño pueblecito del sur de Nuevo México, mucho antes de que hubiera internet. Era difícil incluso tener acceso a la cultura popular del momento, no digamos ya a cosas mucho menos conocidas. Y, aun así, de alguna manera me topé con una bobina de cinta magnética con música de Nancarrow, que me dejó completamente deslumbrado.

Estaba tan emocionado que durante un tiempo no hablaba de otra cosa y compartía alegremente mi entusiasmo con los desconocidos, hasta que salían corriendo. Nancarrow había empezado como trompetista y había estudiado composición en la Oklahoma de la época de la Gran Depresión. Se ofreció a luchar contra el régimen fascista de Franco en España, y formó parte de la Brigada Abraham Lincoln, compuesta por estadounidenses de izquierdas, antes de que Estados Unidos entrase en la Segunda Guerra Mundial. Más tarde se le prohibió la vuelta al país, por ser considerado «un antifascista prematuro».

Se instaló entonces en la Ciudad de México y dejó que la pasión por el dominio del tiempo y el ritmo, junto con su interés por las matemáticas y las máquinas, lo arrastrase a uno de los viajes musicales más extraños e intensos de la historia. ¿Por qué debían los ritmos organizarse en compases regulares? ¿Por qué no utilizar números irracionales* en la notación del tiempo o hacer que las partituras se aceleren y ralenticen, pierdan la armonía y vuelvan a ella, como sucede con las ondas en la naturaleza?

¿Qué significaría componer en «cualquier» ritmo? Los artistas nunca habían conseguido ningún «cualquiera». Siempre había algún color que no se podía obtener a partir de una mezcla de pigmentos, o algún sonido que los sintetizadores de la época

aún no podían producir. (Ni siquiera eran capaces entonces de producir una síntesis del habla convincente.) Muchos de los que utilizaban los sintetizadores musicales de aquel tiempo (es decir, los años setenta) hablaban de ellos como si pudiesen crear «cualquier» sonido, pero en el fondo todos sabíamos que no era verdad.

Conlon fue uno de los primeros artistas en lograr un «cualquiera». Lo hizo en el dominio del ritmo, y para conseguirlo utilizó una herramienta disparatada y genial: la pianola. Sentado a su mesa, agujereaba a mano los rollos de la pianola, y tardaba meses en crear cada minuto de música.

Aún me sigue asombrando que la música de Conlon no sea más conocida. Es de una intensidad increíble, es más dura y más potente que prácticamente cualquier otra. Posee unas texturas, armonías y, por supuesto, ritmos extraordinarios. Y fantasía, porque remite a un extraño mundo sensual y exquisito, que no se puede describir, ni siquiera aproximadamente, de ninguna otra manera. La mayoría de sus composiciones, que él llamaba simplemente «estudios», se identifican tan solo mediante números, como el «Estudio 27» o «Estudio 36». (Ambos son muy buenos.)

Y, aun así, hoy en día es difícil experimentar el efecto de la música de Conlon. Por supuesto, se pueden encontrar archivos sonoros online, pero información no es lo mismo que experiencia. Para escuchar su música de verdad había que estar en su estudio, una especie de búnker, con pianos atronadores que te hacían sentir la música con el cuerpo. Las grabaciones digitales que circulan no captan la potencia de su música. Puede que se realizasen de una manera demasiado limpia, o quizá el tempo no fuese el correcto, o algo así.*

No se puede exigir que alguien sea capaz de explicar exactamente de qué manera la información es incapaz de representar la realidad. No puede recaer sobre las personas la responsabilidad de justificarse a sí mismas contra el mundo de la información. No sé cuál era la diferencia, pero desde luego estar allí con Conlon era distinto que escuchar una grabación. En este caso, el matiz es sugerente, ya que la pianola es un aparato mecánico, y una grabación debería proporcionar un equivalente más fiel que la grabación de un concierto.

Cruzaba la frontera haciendo autoestop para visitar a Conlon en la Ciudad de México, una locura de luces de neón, pero apacible en aquellos días, mucho antes de las guerras contra el narcotráfico. Al llegar, estaba tan nervioso que apenas conseguía hablar. Me asombra que Conlon y Yoko, su mujer, tuviesen tanta paciencia con ese chaval raro, poco comunicativo y fascinado.

Conlon no compartía mi sentido del momento. Era modesto, incluso taciturno, un hombre elegante perteneciente a una época en la que se esperaba que los hombres tuviesen egos bien crecidos. Transmitía desde la discreción una presencia regia y evitaba convertir su vida en una historia romántica. Trabajaba y disfrutaba de su familia, de la música y de la vida. Eso era todo. Para mí fue una revelación. Ni se me había ocurrido

que pudiera no ser mesiánico. (Aunque, por otra parte, sigo diciéndome: «¡Venga ya! Estaba jugando a ser modesto. Sabía perfectamente lo que hacía».)

En cualquier caso, para mí la música de Conlon supuso la primera aparición trascendental de un «cualquiera» musical. Era un ejemplo de alguien que había alcanzado un control preciso e ilimitado de un ámbito, y de hecho creó sensaciones y significados completamente nuevos al salirse de la senda por la que nos movemos los demás, hasta llegar a una nueva meseta de generalidad. ¿Quién había hecho algo así antes? Alan Turing, sin duda, y los grandes matemáticos analíticos. ¿Quién más? ¿Quién lo había hecho en el campo estético?

Pensé que yo debería buscar cualquier oportunidad para encontrar otras mesetas similares. Lo que Conlon hizo con el ritmo se podría hacer también en el ámbito de las impresiones sensoriales, del cuerpo humano, del conjunto de la experiencia humana. Eso sería la realidad virtual.

ESCALAR CUALQUIER «CUALQUIERA»

Ir en busca de lo ilimitado ya era una idea central en Silicon Valley cuando me trasladé allí unos pocos años más tarde, siendo aún muy joven. Mientras yo proclamaba las maravillas de la realidad virtual como algo capaz de abarcar «cualquier» realidad externa o experiencia sensomotora posibles, un colega llamado Eric Drexler alababa la nanotecnología, que algún día sería capaz de hacer lo propio con la realidad física. Otro amigo, Stephen LaBerge, experimentaba con los sueños lúcidos en Stanford y ofrecía «cualquier» experiencia subjetiva posible a aquellos que aprendiesen su técnica. Por aquel entonces, Silicon Valley era un templo del ansia por la «cualquieridad», y lo sigue siendo.

La «cualquieridad» aún sirve habitualmente como principio rector de la libertad, el logro y el éxito en los que se basa el diseño de internet. «Cualquier» música, texto o vídeo disponibles en cualquier lugar, en cualquier momento.

Las tabletas y los *smartphones* tienen usos fluidos, se convierten en «cualquier» dispositivo compatible con los atributos físicos fijos. Una tableta puede ser un libro, un afinador de guitarras, un cuaderno de dibujo, etcétera. Gradualmente, incluso las propiedades físicas de los dispositivos se volverán más mutables. La impresión en 3D, como hemos visto antes, fabricará cualquier forma, y quizá incluso «cualquier» producto de electrónica de consumo.

Esos diseños podrían adoptar incluso propiedades cambiantes. He trabajado en robots inspirados en ciertas especies «camaleónicas» de pulpos. Estos robots son capaces de variar su forma para que nuestras manos sientan cualquier tipo de superficie en un mundo virtual. Utilizando esos dispositivos robóticos de retroalimentación, podríamos,

por ejemplo, sentir unos mandos virtuales, además de verlos.

Hay muchos otros ejemplos. La biología sintética podría algún día producir «cualquier» microorganismo, y más adelante, quizá, cualquier macroorganismo. La verdadera estrella hacia la que navegamos es la libertad respecto de las particularidades.

Parte V

LA LUCHA POR SER EL MÁS «META»

La historia perdida

NO TODO ES CAOS

Hay malestar reconocido que dura ya varias décadas: en algunos círculos se acepta que la historia futura no será coherente. De ahora en adelante, la historia de la humanidad no seguirá una trayectoria sensata. Nos dicen que nos abocamos a un destino que no sabremos cómo interpretar. Los arcos narrativos dejarán de tener validez.

Lana Wachowski, que coescribió y codirigió las películas de *Matrix*, describió un proyecto posterior, *El atlas de las nubes*, como algo a medio camino entre «la idea futura de que todo está fragmentado y la idea pasada de que hay un principio, un desarrollo y un final».¹ Cuando se aproximaba el nuevo milenio, eran habituales las declaraciones de este estilo (como en el monólogo del «bolchevique más viejo del mundo» en la obra *Perestroika*, de Tony Kushner, o en pasajes del libro *El fin de la historia*, de Francis Fukuyama, ambos de 1992), pero me llama la atención que se escuchen aún hoy en día, incluso en boca de los escritores y pensadores más volcados con la tecnología.

No encontraremos puntos de vista similares en los círculos tecnológicos. En ellos, uno se halla inmerso en una narrativa dominante bien clara: todo está cada vez más mediado por el software, la tecnología está haciendo que lo físico sea cada vez más mutable y la realidad se está optimizando. He

criticado diversos aspectos de nuestra narrativa, pero no se puede decir que carezca de dirección definida. El problema es que en ella los humanos no somos los héroes. La gente podría fusionarse con las máquinas y llegar a ser inmortal, pero eso es algo secundario; la historia dominante gira alrededor de las máquinas. Es determinismo tecnológico.

Mi opinión es que las personas siguen siendo las protagonistas. La tecnología no es realmente autónoma. En la era de las redes, las personas se esfuerzan por aproximarse a los servidores sirena para disfrutar de poder y riqueza, o bien hacen algo distinto y caen en una relativa pobreza e irrelevancia. En nuestra época existe tanto orden como en cualquier otra.

En el tiempo que llevo reflexionando sobre los servidores sirena, he descubierto que proporcionan una línea narrativa sencilla y tremendamente efectiva como eje para dar sentido a estos tiempos que vivimos. Quizá estoy llevando la idea demasiado lejos. Como se suele decir, cuando tienes un martillo, todo parece un clavo. No obstante, estamos entrando en una era de información en red y las luchas por el control de las redes digitales serán naturalmente las historias típicas de esta era.

La razón por la que la era de la información parece «fragmentada» es que algunas fases de la evolución del poder en red, y de la irrupción de un servidor sirena, son verdaderamente caóticas e impredecibles. Pero estos reductos de caos están circunscritos por una lógica sencilla. En general, las luchas de la era de las redes permiten articular la historia, igual que los «choques de civilizaciones», las intrigas palaciegas, los triángulos amorosos o cualquier otra forma narrativa lo hicieron en el pasado.

LA CONSERVACIÓN DEL LIBRE ALBEDRÍO

Una historia debe tener actores, no autómatas. En nuestra era sireniana,

muchas personas se están convirtiendo en algo muy similar a autómatas.

Los emprendedores sirenianos interpretan intuitivamente el libre albedrío —siempre que sea el suyo propio— como una característica de los individuos cada vez más mágica, exclusiva y «meta» de identidad personal. El emprendedor espera «dejar su marca en el universo»^{*} o conseguir algún otro reconocimiento heroico, nietzscheano. Sin embargo, las personas normales, que estarán conectadas a los nodos de la red creados por el héroe, serán en la práctica cada vez más mecánicas.

Los datos de un servidor sirena deben tener al menos una cierta capacidad de predicción o, por decirlo en plata, el comportamiento de las personas que los datos modelen debe ser al menos parcialmente predecible. De no ser así, los datos no tendrían ninguna utilidad práctica.

No se puede decir que un sistema que funciona de manera predecible, como un reloj, dé muestras de libre albedrío.^{*} En la medida en que un servidor sea capaz de predecir el comportamiento de las personas, estas no tendrán tanto libre albedrío como los individuos «suelos», que no están atados al servidor.

Como he explicado antes, es imposible distinguir nítidamente entre análisis y manipulación cuando se ocupa la posición privilegiada de un servidor sirena. La diferencia en realidad no es tal, dentro del marco de la epistemología empresarial.

La teoría de optimización subjetiva implementada en un servidor ejerce su influencia sobre las personas que lo utilizan, que se vuelven más predecibles a ojos del servidor. Los servidores sirena llevan la cuenta del libre albedrío que perciben en los asuntos humanos, ya que aparentemente algunas personas poseen más que otras.

Los idealistas sirenianos tratan de intimidar a quienes, según ellos, intentan introducir el libre albedrío en lugares de los asuntos humanos que no corresponde. Este no es un impulso nuevo, pues remite a pensadores de

épocas anteriores como Ayn Rand. Los randianos idealistas del libre mercado afirman que es ridículo abordar voluntariamente problemas como el estancamiento de la economía o la pobreza. Se ridiculizan la caridad y la política y solo se respeta el libre albedrío cuando es el del emprendedor. La legitimidad que se otorga al libre albedrío es limitada.

La novedad en la era de las redes es la extensión de esta forma de pensar a todas las esferas de la experiencia. Se trazan nuevas líneas entre los ámbitos donde la capacidad individual de actuar debería ser relevante y donde no, por lo que la dicotomía debe entenderse ahora en un marco aún más amplio que el del debate tradicional sobre el papel del gobierno.

Las personas confían en los sitios web de citas como eHarmony para encontrar pareja algorítmicamente. Pero también intentan imponer a los demás leyes universales sobre los tipos de matrimonio que se considerarán legales. Si la yuxtaposición no parece extraña, pensemos en esto: ¿qué sucedería si el algoritmo de eHarmony analizase a una clienta y calculase que era lesbiana, aunque ella no se hubiese dado cuenta hasta entonces? Sospecho que muchos usuarios de eHarmony no tolerarían un dictamen así, aunque los juicios que solicitan no son menos íntimos ni trascendentales.

Estamos levantando barreras entre los casos en que decidimos otorgar cierta capacidad de emitir juicios al software en la nube, como si fuésemos máquinas predecibles, y aquellos en que elevamos nuestros propios juicios a la categoría de normas absolutas y divinas.

En la era del software en la nube, resulta inevitable decidir dónde se debe situar la barrera entre el ego y el algoritmo. Trazar la línea entre lo que dejamos para los cálculos y lo que nos reservamos para el heroísmo del libre albedrío es la historia de nuestra época.

Coacción en piloto automático

Efectos de red especializados

RECOMPENSAR Y CASTIGAR LOS EFECTOS DE RED

Los «efectos de red» son ciclos de retroalimentación susceptibles de incrementar la influencia o el valor de una red.* Un ejemplo clásico es el de la ascensión de Facebook. Atrajo a más personas por los usuarios que ya estaban en ella, un poco como el viejo chiste de quien es famoso por ser famoso.

Para entender cómo funcionan los servidores sirena, es útil dividir los efectos de red entre los que son «recompensas» y los que son «castigos». Los servidores sirena alcanzan una posición dominante a través de los efectos del primer tipo, los gratificantes, pero la mantienen gracias a los punitivos.

He aquí un ejemplo clásico de efecto de red gratificante: en el mundo de la publicidad suele decirse que, en los viejos tiempos, uno sabía que estaba desperdiciando la mitad de su presupuesto para publicidad, pero no sabía qué mitad. Por ejemplo, se gastaban decenas de millones de dólares en anuncios de televisión y en medios impresos, lo que de alguna manera producía un beneficio, pero no se podía saber exactamente cómo o por qué. Seguro que muchos de los anuncios se emitían cuando la gente se había levantado para ir al baño, lo que convertía una inversión cuantiosa en un desperdicio de dinero.

Una idea que se repite a menudo dice así: por fin, gracias a todos los datos y algoritmos de colocación de Google, un anunciante puede saber qué mitad se desperdicia. Google puede dirigir los anuncios a un público concreto y registrar cuántas veces se clica en ellos.

El motivo por el que este constituye un efecto de red gratificante es que el éxito genera más éxito. Como la gente usa Google, otra gente se beneficia del uso de Google, lo que genera un ciclo de crecimiento. Cuantos más anunciantes utilizan Google, más páginas web están optimizadas para Google, por ejemplo. Este es quizá un ejemplo confuso, ya que Google forma parte de la gran familia de servidores sirena en los que los usuarios son el producto, y la identidad de los verdaderos clientes, los llamados anunciantes, no es siempre evidente. (Más adelante haré un repaso de las variedades de servidores sirena.)

Apple ofrece un ejemplo más claro. La gente utiliza los productos de Apple en parte por el gran número de aplicaciones disponibles en su tienda. Los programadores se sienten motivados a crear muchas aplicaciones por la gran cantidad de personas que utilizan la tienda de Apple. El clásico efecto de red gratificante.

POR CADA ZANAHORIA, UN PALO

Los servidores sirena de más éxito también se benefician de los efectos de red punitivos. Estos giran alrededor del miedo, el riesgo y el coste que hace que las personas «capturadas» se lo piensen dos veces antes de cortar su vínculo con un servidor sirena. En el lenguaje de Silicon Valley, a esto también se le llama «adherencia». Una vez que entran en juego los efectos de red punitivos, a menudo los actores no pueden asumir la carga que supone liberarse del yugo de un servidor sirena.

Recordemos que Google subasta los emplazamientos de anuncios. Imaginemos una vez más que somos anunciantes. En los viejos tiempos, si pagábamos por una valla publicitaria, pongamos por caso, podíamos decidir renunciar a ella y comprar en su lugar más anuncios en los periódicos. Ni nosotros ni nadie tenía ni idea de quién ocuparía con su publicidad la valla que dejábamos libre. Quizá una empresa de muebles, o una marca de perfumes. El riesgo que asumíamos al dejar libre la valla era indefinido e incierto.

Sin embargo, si hoy en día renunciamos a una posición en el sistema de colocación de anuncios de Google, sabemos a ciencia cierta que la ocupará nuestro máximo competidor en la subasta. El riesgo y el coste de dejar libre un hueco es aterrador y molesto. ¡Le estamos cediendo el puesto a nuestro máximo rival! Debemos sopesar las repercusiones de una pérdida tan evidente frente a una alternativa futura inevitablemente más indefinida.

A muchos nos asusta tener que tomar una decisión de este tipo.¹ Aún más si es en un contexto empresarial. Cuesta mucho asumir un riesgo evidente en el intento de alcanzar un beneficio indefinido. En consecuencia, los clientes de Google se encuentran en la práctica atrapados, o quizá sería mejor decir «pegados», ya que hablamos de adherencia.

Otro tipo de aprisionamiento punitivo consiste en hacer que los usuarios introduzcan en nuestros servidores datos que consideran valiosos de tal manera que pierdan la posibilidad de acceder a ellos —o al menos que el acceso sea costoso, o que recuperarlos requiera un esfuerzo— si deciden cambiar de proveedor. Esta es una estrategia habitual.

Una vez que hemos gastado dinero en una tienda online, el valor que obtenemos depende por completo de nuestra fidelidad continuada a ese determinado servidor sirena. Después de haber pagado por música, películas, libros o aplicaciones en un servidor sirena, normalmente se nos obliga a renunciar a toda nuestra inversión si decidimos cambiar de servidor. Y

entonces tenemos que volver a gastarnos dinero para acceder a contenidos o servicios similares en otro servidor sirena. Esto es exactamente lo contrario de un dique de la clase media.

No siempre es necesario que el acceso a los datos se vuelva completamente imposible, a veces basta con descontextualizarlos lo suficiente para que nos resulten menos valiosos. Facebook es un buen ejemplo. Si hemos volcado en el sitio una gran cantidad de creatividad personal y experiencias vitales, es difícil que renunciemos a todo ello. Incluso si recuperamos todas y cada una de las cosas que hemos subido a Facebook, no podremos guardarlas en el contexto de nuestra interacción con otras personas. Si hemos sido usuarios habituales, tendremos que renunciar a una parte de nosotros mismos para abandonar Facebook. Y si la dejamos, será difícil que algunas personas puedan contactar con nosotros. ¿Estaríamos dispuestos alguna vez a asumir el riesgo de renunciar a una parte del contexto de nuestra propia vida para desvincularnos de un servidor sirena?

DENEGACIÓN DE SERVICIO

Otra manera de generar un efecto de red punitivo pasa por el control del enrutamiento y el ancho de banda. Para entender este método, te recomiendo que repases la factura de tu teléfono móvil. Un determinado servidor sirena se convierte en la única forma de conectar con el mundo de la información. (Las compañías que fabrican hardware propietario, como Apple, hacen lo mismo.) Para cortar la relación, a menudo debemos pagar una penalización y comprar un nuevo equipo, con lo que nos exponemos a perder toda la inversión que realizamos en el equipo antiguo, por ejemplo en aplicaciones, solo para quedar atrapados en un nuevo contrato de larga duración.

Los servidores que proporcionan acceso no tienen por qué ser servidores

sirena, ya que podrían limitarse a ofrecer ese único servicio y cobrar por él, pero se han dejado arrastrar por el embriagador aroma de este juego y están intentado convertirse también en actores del mundo del *big data*. Esta situación da pie a luchas de poder, por ejemplo para determinar si es el fabricante de nuestro *smartphone* o la compañía que nos proporciona el servicio de telefonía móvil quien controla determinados servicios, y las correspondientes oportunidades de obtener ingresos por ellos, o a la hora de saber si se mantendrá el principio de «neutralidad de red».

A menudo una persona acaba acorralada por una sucesión de aprisionamientos debidos al hardware. Podríamos estar atrapados en un servicio que conecta nuestra casa a internet por cable, en otro que conecta nuestro móvil o tableta a la señal inalámbrica, y en un tercero que nos proporciona los dispositivos que utilizamos y ciertos servicios clave, como una tienda de aplicaciones para dichos aparatos.

Esto pone de manifiesto una interesante diferencia entre los servidores sirena y los monopolios tradicionales. No existe ninguna razón para que no pueda haber multitud de servidores sirena. Forman ecosistemas, en lugar de crear pueblos contruidos alrededor de una empresa. El motivo por el que esta situación nos debe preocupar es que los servidores sirena distorsionan y contraen la economía en su conjunto al desmonetizar una proporción cada vez mayor de su valor. Pero no siempre acaba imponiéndose una sola compañía, como sucedía con los monopolios ferroviarios de antaño.

CHANTAJE A DISTANCIA

Hay otros efectos de red punitivos que bordean sutilmente el chantaje. A algunos sitios web de reseñas de tiendas locales se les acusa periódicamente de introducir un sesgo e incluso de arruinar la visibilidad online de los

negocios locales que deciden no abonarse a los servicios premium «opcionales» de colocación de anuncios que dichos sitios web ofrecen.² Algunas redes sociales exigen pagos a cambio de hacer que alguien sea más «visible».³ Esto es particularmente cierto en servicios de citas similares a la aplicación para saber «dónde están las tías» que presentaron los estudiantes de doctorado en Berkeley.⁴

Los lectores de mi libro anterior recordarán un pormenorizado análisis de cómo las ideas y los patrones de uso y de comportamiento quedan «fijados» en el software en red. Este tipo de aprisionamientos por software se utiliza a menudo para generar o apuntalar un efecto de red punitivo. Si una pequeña empresa diseña sus propios procesos y su código alrededor de los servicios en la nube de una sola de las principales compañías, es fácil que acabe atrapada por dicha compañía.

Algunos sitios han alcanzado un tamaño importante haciendo uso principalmente de los efectos de red gratificantes, sin recurrir apenas a los punitivos. eBay es un ejemplo. No se castiga a nadie por comprar o vender en otro sitio.* (Muy distinto es el comportamiento de Amazon, que a veces reduce los precios de un artículo si se nos ocurre venderlo a un precio inferior en algún otro lugar.)

Cuando estamos sujetos al efecto de red punitivo de un tercero, cada decisión es estratégica. Si queremos liberarnos del campo gravitatorio de un servidor sirena, con frecuencia tendremos que asumir las consecuencias y desvincularnos por completo. El peso que conlleva dar ese gran salto genera una nueva clase de inmovilidad social.

¿QUIÉN ES EL CLIENTE Y QUIÉNES SON TODAS ESAS OTRAS PERSONAS?

Para entender un servidor sirena en particular, es fundamental distinguir entre

los diferentes grupos de población que están conectados a él de distintas maneras. Los servidores sirena a menudo enfrentan a estos grupos entre sí.

Una vez que un servidor sirena consigue ser dominante en su nicho, tras el giro local/global, trata a quienes se conectan con él como fuentes de datos y como sujetos cuyo comportamiento se puede modificar. Sin embargo, normalmente se somete a diferentes subgrupos a distintas combinaciones de efectos de red gratificantes y punitivos. Por ejemplo, a un subgrupo se le mostrarán la zanahoria y el palo en la misma medida, mientras que a otro se le ofrecerán principalmente zanahorias.

En los casos de Google y Facebook, esta diferencia refleja la distinción entre usuarios y consumidores. A algunas personas, los usuarios, se les valora principalmente como fuentes de datos y potenciales sujetos de modificaciones de comportamiento, mientras que otras, los anunciantes, son también fuentes de dinero. Evidentemente, si el servidor sirena quiere llegar a convertirse en un negocio, es fundamental que gane dinero.

Esta bifurcación puede generar confusión, como sucede cuando se analizan los servidores sirena según las leyes de defensa de la competencia tradicionales. Cuando se evalúa un servicio como Google, una de las primeras observaciones es que sus usuarios son libres de dejar de utilizarlo. Lo cual es cierto.* Desde el punto de vista del usuario típico, Google es sobre todo una zanahoria. Pero el otro grupo de población —los verdaderos clientes, los anunciantes— es menos libre: es cautivo de los efectos de red punitivos.

En el caso de Wal-Mart, el grupo de población cautivo era su cadena de suministro. Los verdaderos clientes de Google son los anunciantes, que están cautivos. Pero los clientes de Wal-Mart no formaban el grupo de población cuya captura era fundamental para la empresa. En algunas localidades en las que se redujo la variedad de tiendas donde podían comprar, sí acabaron en cierta medida cautivos, pero en la mayor parte de los casos podían comprar

en otros lugares. Lo que realmente hizo que Wal-Mart ganara dinero y acumulase poder fue la optimización de su cadena de suministro mediante el uso de los efectos de red punitivos.

Ocultar el elemento humano

TOMAR CONCIENCIA DEL NUEVO ORDEN

Últimamente parece que cualquier historia de aventuras incluye una escena en la que los personajes intentan «crackear» la seguridad de un ordenador. Es la imagen popular de cómo se desarrollan los juegos de poder en la era digital, pero ese crackeo es simplemente una táctica, no una estrategia. Lo importante es la carrera por crear servidores sirena dominantes o, con mucha mayor frecuencia, por estar cerca de los servidores cuando inician su imprevisible ascensión.

Las luchas en red por la riqueza y el poder suelen seguir un patrón. Cada proyecto que se lanza en una red, cada supuesto cáliz dorado, sigue normalmente un curso bien definido. La información en red, cuando es empresarial y no científica (o, si se prefiere, cuando trata sobre el comportamiento en lugar de sobre la naturaleza humana), tiene un ciclo vital característico.*

Puesto que prefiero ver las caras antes que el cáliz, creo que observar las maneras en que los servidores ocultan a las personas reales de las que extraen valor es también una buena forma de poner de manifiesto cómo se desarrolla la lucha por el poder.

¿QUIÉN PONE ORDEN EN LOS DATOS?

Algunos servidores sirena disfrutan con un mundo en el que los datos son al principio caóticos, descontextualizados y misteriosos, hasta que los análisis que lleva a cabo el servidor les dan sentido. Google es probablemente el ejemplo más conocido. Un servidor sirena en esta posición hará cuanto esté en su mano por promover cualquier tipo de actividad «abierta». Los datos disponibles gratuitamente en la internet abierta y que carecen de una documentación adecuada son la materia prima ideal para este tipo de organizaciones.

Más adelante describiré cómo se desperdició una idea sorprendentemente sencilla sobre la arquitectura de red, que fue la que motivó los primeros diseños de medios digitales, y cómo esa pérdida provocó buena parte del caos que los buscadores tratan de solucionar hoy en día.

Otros servidores sirena sacan provecho de datos que se ordenan bien en el momento de introducirlos, o bien a posteriori, pero en cualquier caso gratuitamente. Facebook es un buen ejemplo. Google debe encontrar patrones en el caos, mientras que Facebook espera que introduzcamos desde el principio información relativamente contextualizada, sobre todo rellenando los espacios en blanco de los formularios que nos presenta. Sin embargo, Facebook también incrementa el orden de los datos mediante el análisis de estos, pero guarda los resultados a buen recaudo.

Un sitio de «contenido» en el que no se paga por casi ninguna contribución, como el *Huffington Post*, comparte esta característica con Facebook. Las tiendas online, como Amazon o eBay, también son ejemplos de ello, puesto que no tienen que pagar por las reseñas o por el diseño de las presentaciones de los productos. Quienes venden a través de estos sistemas son en gran medida responsables de crear y mantener las presentaciones de sus productos, a diferencia de lo que sucede en las tiendas tradicionales,

donde es el propietario quien debe pensar cómo presentar cada artículo.

Esta es una marca fundamental de un servidor sirena. Los humildes servidores «no sirena» son tan responsables como pueden serlo, mientras que el servidor sirena preside desde la distancia.*

En algunos casos, se logra convencer a las personas normales de que dediquen un esfuerzo extraordinario a corregir y clasificar los datos almacenados en un servidor sirena, por su propia cuenta y riesgo. Un buen ejemplo, aunque exasperante, es el de las agencias de calificación crediticia, que ofrecen una manera laboriosa de que la gente corrija los errores en sus propios datos.

EL TRILE HUMANO

Los cálculos realizados en el marco de un servidor sirena en ocasiones requieren algún tipo de intervención humana por parte de miembros de la propia organización.* Por ejemplo, Amazon dispone de personas reales y formadas que atienden el teléfono para ofrecer atención a los usuarios.

Sin embargo, al mismo tiempo Amazon está explorando cómo eliminar los puestos de trabajo de menor cualificación dentro del servicio de atención a usuarios en los servidores sirena del futuro. La compañía ofrece una herramienta web llamada Mechanical Turk. El nombre hace referencia a un falso autómatas del siglo XVIII, que aparentaba ser un turco robótico capaz de jugar al ajedrez, aunque en su interior se escondía una persona de carne y hueso.

Esta herramienta proporciona una manera fácil de externalizar —a humanos reales— las tareas que los algoritmos de la nube aún no pueden realizar, pero en un contexto que permite ver a las personas como componentes de software. La interfaz no oculta la existencia de personas,

pero sí trata de crear una sensación de magia, como si se pudiesen sacar resultados de la nube a un precio extraordinariamente bajo.

Es un servicio muy apreciado y elogiado, que compite con otros sistemas similares. Mis amigos *techies* de vez en cuando me comentan (completamente en serio) que escribir libros es muy duro y que debería utilizar Mechanical Turk para reducir mi carga de trabajo. En algún lugar debe de haber almas con vocación literaria dispuestas a hacer de negros por unos pocos céntimos a la hora.

Mechanical Turk no es en realidad tan distinto de otros servidores sirena, pero llama la atención la franqueza con que reconoce cuál es su naturaleza. Al parecer, quienes realizan las tareas que se asignan a través de este sistema a menudo incluso se divierten emulando a una máquina inteligente para beneficio de un tercero.¹

Esta farsa tiene una característica triplemente funesta.

Por supuesto, está el proceso de «carrera hacia el abismo» que rebaja los sueldos tanto como sea posible,² de modo que, en comparación, los trabajos temporales en los restaurantes de comida rápida parecen carriles rápidos para el ascenso social. No obstante, hay gente dispuesta a aceptar esos trabajos. Al parecer, una proporción nada desdeñable de los empleados son jóvenes estadounidenses de clase media que viven en casa de sus padres y así matan el tiempo.³

Cada vez que se produce una carrera hacia el abismo en la red, hay un servidor sirena que conecta a las personas y es dueño de la base de datos maestra con sus identidades. Si se conociesen entre sí podrían organizar un sindicato u otra forma de dique.

La segunda cualidad funesta es que los algoritmos de inteligencia artificial están mejorando, por lo que cada vez será más factible no tener que reconocer la aportación de personas reales ni siquiera en la limitada medida en que se hace ahora.

Por último, Mechanical Turk a menudo se aplica a las tareas más patéticas relacionadas con las luchas entre servidores sirena. Un periodista descubrió que el 40 por ciento de las ofertas de tareas son para generar *spam*.⁴

La historia encontrada

EL PRIMER ACTO ES AUTOCATALÍTICO

Un servidor sirena recién estrenado es como un cachorrillo en un ecosistema hostil que debe crecer lo suficientemente rápido como para sobrevivir en un mundo repleto de depredadores. La manera más habitual de lograr la supervivencia es enrutar un volumen suficiente de datos lo bastante rápido para que, cuando los depredadores sean conscientes de su presencia, no les merezca la pena tratar de conquistar su nicho.

Existe toda una variedad de servidores sirena, desde las *startups* de Silicon Valley orientadas al consumidor final, al que tientan con su cebo «gratis», hasta los servidores financieros que se hacen con una parte del pastel de la economía en una relativa oscuridad, pasando por los proveedores de infraestructura que se dan cuenta de que pueden participar en el juego del *big data*, así como los gobiernos y otras entidades que aún no he tratado.

En todos los casos, tiene que haber alguna manera de que un servidor sirena acumule el suficiente impulso inicial para empezar a beneficiarse de los efectos de red. Por lo tanto, el enemigo principal de un servidor recién estrenado no son los demás aspirantes a servidor sirena, sino la «fricción».

La fricción es lo que se siente cuando se está en el lado equivocado de un efecto de red. Hasta el menor gasto o riesgo podría ralentizar el impulso inicial, lo que lleva a realizar el máximo esfuerzo posible por fingir que no

hay costes, ni riesgos, ni siquiera demoras en las gratificaciones. Lo cual nunca es realmente cierto. Pero lo parece cuando nos damos de alta por primera vez en una red social o en una tienda de aplicaciones.

Y A QUE LO PREGUNTAS

Este es el consejo que suelo dar a quienes intentan abrirse camino en el mundo de las *startups* de Silicon Valley: «Obviamente, tienes que conseguir que alguien haga algo en tu servidor. Puede comenzar siendo una actividad insignificante. eBay empezó siendo un sitio donde la gente que coleccionaba dispensadores de caramelos Pez podía comerciar con ellos. Lo importante es que es tu servidor. Si recibes mucho tráfico a través del servidor de un tercero, no participas realmente en el juego. Si recibes muchas visitas en una página de Facebook, o gracias a tus artículos en el *Huffington Post*, no estás jugando a lo grande».

En algunos casos, también puedes ser tú el depredador. Puedes empezar por darte cuenta de que algún otro pretendiente al trono no está creciendo tan rápido como podría y, una vez que él haya identificado un nicho viable para los servidores sirena, conquistarlo antes que tu competidor. Es lo que Facebook hizo con Friendster y MySpace, entre otros.

En otros casos, podrías crear un producto nuevo de la nada en el momento y el lugar adecuados. Es lo que hizo Twitter.

En parte, aún deseo que las innovaciones técnicas serias tengan algo más de sustancia que la mera creación de servidores sirena. Inicialmente Google se basaba en una verdadera innovación algorítmica. Sin duda Facebook ha tenido que superar desafíos tecnológicos, relacionados principalmente con un crecimiento muy rápido sin que eso supusiese una crisis de fiabilidad, pero es difícil ver ahí mucha innovación en lo que se refiere a la informática, al

menos en su base tecnológica.

POR QUÉ EL MUNDO EN RED PARECE CAÓTICO

Últimamente parece que la insignificancia no tiene fondo. ¿Por qué tanta gente usa Pinterest? Había muchos competidores que ofrecían diseños similares. Ahora Pinterest se beneficia de los efectos de red gratificantes, así que no tiene misterio: la gente lo utiliza porque otros lo usan. Pero ¿por qué fue esta herramienta la que creció lo suficiente para obtener esos premios en forma de efectos de red, en lugar de cualquiera de las muchas otras criaturas similares del ecosistema?

Hay una clase de analistas —los estadísticos y expertos en administración de empresas que trabajan para los inversores de riesgo, las grandes corporaciones y las compañías de capital privado— que intentan estudiar las propiedades de los sitios web de *startups* con cierto potencial, para predecir cuáles triunfarán. Como la predicción meteorológica, es una tarea compleja. Se han hecho avances, pero aún persiste un elemento de caos e imprevisibilidad. Nadie puede conocer las pequeñas fluctuaciones que permitieron que se abriera una ventana de oportunidad para un sitio como Pinterest.

¿Qué hace que un servidor sirena despegue mientras que otro aparentemente similar fracasa? Es como preguntar por qué algunos de los ridículos memes de internet tienen éxito y otros no. Intervienen muchos factores, la mayoría de ellos desconocidos.

Es perfectamente razonable pensar que Pinterest habría fracasado si las circunstancias hubiesen sido un poco diferentes. Como se suele decir, una mariposa podría haber batido las alas en el otro extremo del mundo. Por supuesto, los propietarios de un sitio que triunfa siempre están convencidos

de que eso ha sucedido porque tomaron las decisiones correctas.

¿CUÁNDO SON MONOPOLIOS LOS SERVIDORES SIRENA?

Como he explicado en los apartados sobre los efectos de red, cuando los usuarios invierten esfuerzo, dinero o datos importantes en un determinado servicio, como una red social, los efectos de red tienden a generar una única presencia sireniana, un monopolio para ese tipo de datos o ese modelo de uso en concreto.

Muchos servidores sirena de este tipo están sujetos a algo parecido al principio de exclusión de Pauli o, si se prefiere, tienden a descubrir y ocupar en exclusiva posicionesseudomonopolísticas. Un Friendster y un Facebook no pueden convivir. Uno de los dos debe imponerse.

Cuando un servidor sirena es más un mediador que un acumulador de fuentes de datos primarios, entonces sí puede tener compañía. Puede haber múltiples sitios de viajes, como he explicado antes, porque no son dueños de los datos primarios de las reservas que manejan. Pueden coexistir numerosos servicios financieros sirenianos porque ninguno de ellos es dueño de Wall Street.

Análogamente, Bing y Google pueden convivir porque la web no pertenece a ninguno de ellos. Para ser más precisos, puede haber dos buscadores,* pero Google sigue tendiendo hacia una posición de monopolio en la venta de publicidad basada en las búsquedas, que es un asunto distinto. Esto sucede porque, como acumulador de relaciones con los anunciantes, Google sí disfruta de un efecto de red monopolístico.

Otro ejemplo es la coexistencia de Amazon y Barnes & Noble, porque no son dueños de los libros. Pero si se convirtieran en editoriales probablemente uno tendría que eliminar al otro.

A veces, un potencial monopolio sireniano se topa con una barrera legal o estructural que limita su alcance. Por ejemplo, una barrera idiomática puede limitar la extensión de una red social a determinadas regiones del mundo, o un operador de telefonía móvil puede ser capaz de capturar a sus usuarios por contrato, en lugar de mediante efectos de red relacionados con los datos.

Sin embargo, aun cuando solo exista un servidor sirena por nicho, puede haber muchos nichos.

ASCENSIÓN LIBRE

¿Cuál es el umbral a partir del cual entran en juego los efectos de red gratificantes? Para un sitio que opera de cara al consumidor, es el punto en el que el número de personas que utilizan el sitio es suficiente para mantener las expectativas de dinamismo que cada una de ellas alberga. Un umbral adicional es aquel en el que una masa crítica de personas permanecen unidas durante un tiempo suficiente para que conectarse al sitio se convierta en un hábito. En ese caso, el dinamismo no decaerá.

No es que no haya requisitos técnicos para que un sitio pueda subir a la cresta de la ola y llegar a ser enorme. El sitio debe al menos estar disponible regularmente, aunque eso no sucediese con Twitter durante sus primeros años.

Una vez que alcanzamos un punto crítico, nuestro sitio habrá capturado a uno o dos grupos de población. Entonces podemos perfectamente crecer hasta adquirir proporciones globales y ejercer nuestra influencia como un mesías, modificando el diseño de la experiencia humana en un sentido amplio.

Si hemos llegado al punto en que el crecimiento se acelera, entramos en la fase de luna de miel, o ascensión libre (lo opuesto a caída libre). Durante esta fase, algunos emprendedores se lanzan como locos a la promoción de su sitio,

mientras que otros dedican todo su tiempo a mantener las cosas en funcionamiento. Si queremos que la ascensión libre continúe hasta que nuestro servidor sirena se convierta en un monstruo, debemos prestar atención a unas cuantas cosas...

Si la primera fase va bien, podemos experimentar un impulso espectacular, al acumular conexiones y datos a un ritmo intenso. Durante este período, las reglas habituales de la vida y el comercio quedan en suspenso. Estamos en ascensión libre y puede pasar cualquier cosa.

Durante la ascensión libre, podemos observar en los datos patrones que nadie más es capaz de ver, como si fuésemos un oráculo. De pronto, sabremos más que nadie sobre alguna faceta de la vida humana, como por ejemplo hábitos alimentarios o sexuales, de consumo o de conducción.

Por estar vinculadas a nosotros, unas pocas de las personas cuyos datos hemos agregado experimentarán inevitablemente un impulso desorbitado y generarán aún más entusiasmo. Uno de los primeros inversores que nos financiaron se hará superrico superrápido, o un usuario de nuestro servicio gratuito conseguirá unos ingresos inesperados gracias a su repentina popularidad. Pero esto solo le sucederá a una minoría. En realidad, quienes nos beneficiaremos más que nadie seremos nosotros, los propietarios del servidor sirena.

Al principio solo habrá efectos de red gratificantes, lo que significa que la gente se beneficiará de utilizar nuestro servicio porque otros lo utilizan. Un círculo virtuoso hará que crezca el número de usuarios. Pero eso no basta si queremos crear un servidor sirena que perdure y tenga alcance mundial. Tendremos que incorporar además algún tipo de efecto de red punitivo.

HACER QUE LOS DEMÁS PAGUEN POR LA ENTROPÍA

Una vez que entran en juego los efectos de red tanto positivos como negativos, otra tarea fundamental consiste en asegurarse de que el riesgo se irradia a otras personas e instituciones, en lugar de acumularse en nuestro servidor. Los sitios como Pinterest indefectiblemente exigen a sus usuarios que acepten acuerdos según los cuales toda la responsabilidad por posibles infracciones de las leyes de derechos de autor, o de cualquier otro tipo, recaen exclusivamente en los propios usuarios.

Si la gente paga dinero por usar nuestro servidor, hemos de evitar por cualquier medio aceptarlo directamente. Siempre que sea posible, deberíamos ser intermediarios entre compradores y vendedores. Esto nos permitiría obtener comisiones y honorarios por proporcionar una colocación de anuncios preferente, visibilidad o cualquier otra cosa que se nos ocurra, pero sin asumir ninguna responsabilidad en lo que pueda suceder.

Hay que conseguir que tanto compradores como vendedores acepten acuerdos por los que sean ellos, y no nosotros, quienes asuman toda la responsabilidad. Estos acuerdos son los descendientes, pomposamente verbosos, del *koan* zen sobre el árbol que cae en mitad del bosque, donde nadie lo oye. Nadie los leerá, por lo que es muy poco probable que sean objeto de escrutinio en un procedimiento judicial. Nadie quiere leerlos, ni siquiera los abogados. Puede que alguna que otra vez un abogado de la Electronic Frontier Foundation o de algún sitio parecido consiga leérselos enteros, aunque es poco probable. Puesto que nadie los lee, prácticamente no existen, si bien establecen una regla básica que todo el mundo entiende: el servidor no asume ninguna responsabilidad; esta recae en exclusiva en los usuarios. Lo ideal es que nadie lea estos acuerdos que se firman con un clic, hasta que el servidor es tan enorme que da miedo hacerlo.

Este principio es doblemente válido si sobre nuestro servidor se ejecuta un fondo de Wall Street, en lugar de una *startup* de Silicon Valley. El servidor sirena ideal es aquel en el que no tomamos decisiones específicas.

Deberíamos hacer todo lo posible por evitar las decisiones importantes. Nada de tomar partido, de tener criterio. Debemos ser el facilitador neutral, el conector, el centro, pero nunca un agente al que se pueda atribuir ninguna decisión. Hemos de reducir al mínimo absoluto el número de decisiones que se nos puedan achacar.

Pero lo que sí podemos hacer es modelar cómo toman las decisiones los demás. Podemos reducir la privacidad de la que disfrutaban las personas u organizar un negocio basado en cupones de descuento, pero nunca entrometernos en ningún acto específico dentro del marco que hemos creado para que otros lo utilicen.

LAS FACTURAS SON ABURRIDAS

Gestionar un servidor sirena no sale gratis. Tarde o temprano será necesario contratar a unos cuantos de esos legendarios doctores salidos del MIT o Caltech, y pagar las facturas del almacenamiento y la conectividad. Para un servidor sirena de la variedad *startup* de Silicon Valley, esto trae a primer plano la cuestión de la monetización. No es de buena educación ni está bien visto pensar en la monetización demasiado pronto. ¡Ten algo de fe, hombre! De alguna manera, tarde o temprano, la información siempre se convierte en dinero.

En los primeros estadios, normalmente no fluye mucho dinero hacia los servidores sirena, pero por suerte mantenerlos en funcionamiento es barato. Buena parte del trabajo pesado que no sea de carácter técnico se puede externalizar a los patanes que pueblan Mechanical Turk o servicios similares. «El coste total de los recursos humanos vinculados a un negocio como este es extraordinariamente bajo», dice Keith Rabois, jefe de operaciones de Square, un servidor sirena emergente que confía en convertirse en el intermediario de

referencia para las tarjetas de crédito de los consumidores.¹

SUBIRSE A LA OLA

Como por arte de magia, esporádicamente unos pocos de los actores que permanecen entre bambalinas en los servidores sirena disfrutan de un éxito fugaz. Estas fábulas de ascensiones meteóricas de la pobreza a la riqueza son la transposición al siglo XXI de las historias que Horatio Alger escribía en el XIX, en las que personajes desamparados trabajaban duro y lograban un gran éxito (aunque hoy en día la parte del trabajo duro no es imprescindible).

Desde su publicación, las historias de Horatio Alger han sido objeto de innumerables burlas, porque generan falsas esperanzas. Son engañosas: aun cuando la historia original sea cierta, la probabilidad de que un determinado individuo logre un éxito similar siguiendo una estrategia parecida es ínfima. Las probabilidades son desoladoras. El teatro no puede sustituir a una economía funcional. Una economía no puede crecer sólidamente si se parece demasiado a un casino.

En realidad, en el siglo XXI, los servidores sirena dan lugar a dos tipos de historias del estilo de las de Horatio Alger. Por una parte están los esporádicos éxitos «virales» que se producen, por ejemplo, en YouTube, donde una persona carismática puede lograr visibilidad, e incluso ganar dinero. Pero a largo plazo esas personas normalmente deben buscar la manera de aprovechar su visibilidad en internet para tratar de triunfar en los medios tradicionales, que ven cómo internet les come espacio. Por ejemplo, programas de televisión como *The Voice* atraen a las jóvenes estrellas de YouTube, a pesar de que su audiencia sea superior en internet. Al menos los medios tradicionales, a pesar de su declive y todos sus problemas, aún ofrecen una vía para forjarse una carrera.

Una versión más inquietante del engañoso éxito viral son los proyectos benéficos que de vez en cuando nacen en sitios como Reddit. Una figura que despierta simpatía trata de llegar al corazón del gran público en busca de ayuda, normalmente en forma de muchas pequeñas donaciones. Por una parte, cada caso individual es algo maravilloso pero, desde el punto de vista estadístico, acaba siendo una forma de que la gente se sienta bien sin haber conseguido nada.

Sin embargo, el éxito viral es una menudencia si lo comparamos con otro tipo de fábula de ascensión de la pobreza a la riqueza mucho menos habitual. Cuando un servidor sirena está creciendo, en la fase de luna de miel, un actor secundario puede lograr el impulso de su vida.

La propia web atravesó una fase de luna de miel a comienzos de siglo, que ahora se recuerda como «la burbuja de las puntocom». Durante esa época se dieron casos de éxito inesperado y disparatado, que provocaron una estampida de los optimistas. Mi historia favorita fue la de una joven que contrajo una deuda importante y después creó un sitio web en el que solicitaba donaciones de desconocidos para pagarla, sin ofrecer ninguna explicación ni recompensa a cambio. La cosa funcionó pero, como conté en *Contra el rebaño digital*, solo porque tuvo la suerte de escoger el momento idóneo. Se subió a la ola en el instante preciso, y ninguno de los muchos imitadores posteriores lograron reproducir su éxito. Obviamente, era absurdo pensar que alguno lo conseguiría.

Su éxito se debió a que contó con un público fascinado por ese momento fugaz en que una red empieza a generar sus propios efectos de red, sin que aún se hayan abalanzado sobre ella los embaucadores sin escrúpulos, que conseguirán que se diluyan los beneficios que irradia. Era como la primera persona que llegó a California durante la fiebre del oro, cuando el preciado metal aún se encontraba a simple vista, desparramado por el suelo.

Durante la fase de luna de miel de un servidor sirena cuyo éxito es aún

reciente, un reducido grupo de afortunados logrará un éxito tan asombroso como engañoso. Sus historias se celebrarán, lo que generará en la opinión pública una percepción errónea sobre las oportunidades realmente existentes.

Por ejemplo, la cantante Amanda Palmer lanzó en 2012 una campaña en Kickstarter que llegó a ser legendaria. Estableció un objetivo de cien mil dólares para financiar un nuevo disco y la gira de presentación, y consiguió recaudar más de un millón. Durante ese año de luna de miel de Kickstarter, hubo otras historias similares. (¡Me alegro por ella! Me encantaría creer que un éxito de este tipo puede llegar a ser algo normal pero, tal y como están las cosas, lo veo muy poco probable. ¡Ojalá el mundo me demuestre lo contrario!)

Cuando un héroe al estilo de los de Horatio Alger da la campanada, se produce un fenómeno psicológico interesante: cabe la posibilidad de que se deje engañar por el espejismo de que él mismo ha logrado un estatus de servidor sirena. Palmer enseguida solicitó que sus fans colaborasen gratis en esa misma gira que tan generosamente habían contribuido a financiar. Ni que decir tiene que el efecto del Mechanical Turk entró en juego y apareció gente dispuesta a trabajar gratis. En respuesta a un aluvión de críticas de músicos profesionales, Palmer dio marcha atrás y anunció su intención de pagar a los músicos. (De nuevo, me alegro por ella. Pero esto no es indicativo de una solución que se pueda aplicar a escala social.)

Siempre hay una historia de alguien que logra un gran éxito o consigue cambiar su vida porque se ha subido a la ola digital justo en el momento adecuado. Ojalá el régimen de los servidores sirena produjese un número suficiente de historias similares para que la sociedad fuese sostenible.

EL ACTO FINAL

¿Cómo mueren los servidores sirena? Pronto sabremos mucho más al respecto, porque el fenómeno aún es nuevo. Por ejemplo, podemos imaginar que Amazon aplaste a Wal-Mart, simplemente por ser aún más computacional.

Amazon, gracias a su superioridad computacional, podría aprovecharse de la experiencia de Wal-Mart en lo relativo a la optimización de la cadena de suministro e incorporar las eficiencias de esta a las suyas propias. No fue Amazon la que inundó el mercado de productos baratos, pero al disponer del mejor sistema de obtención de datos sí podría convertirse en la organización que extrajera de ellos el mayor beneficio.

Puede que aparezca algún servidor sirena relacionado con los vehículos sin conductor susceptible de transformarse en «meta» respecto a Amazon y aprovechar luego cualquier ventaja que Amazon consiga acumular, ya que esta depende de los vehículos para repartir sus productos a los consumidores. La competencia se centra en ver quién puede ser más «meta» que los demás, dejando la especialización en un segundo plano.

Sabemos que los servidores sirena pueden morir. Es lo que sucedió con Lehman Brothers.

No son como los monopolios clásicos, cuya posición puede llegar a estar tan afianzada que el regulador decida su desmembramiento. ¿Cómo se descompondría Facebook? ¿Una parte dedicada a las falsas tías buenas y otra a la actividad política? La idea es absurda.

Los servidores sirena individuales pueden morir, pero el modelo que les da forma persiste, y ese es el verdadero problema. El problema no es ningún servidor en particular, sino la disociación sistemática entre el riesgo y la recompensa en la incipiente economía de la información.

LAS HISTORIAS SIN IDEAS NO SON NADA

Este libro propone una historia optimista para el futuro, en la que el modelo de los servidores sirena será desbancado por otro más inclusivo. Pero, incluso a día de hoy, sería un error ver únicamente caos y sinsentido en las desbocadas energías del mundo en red.

Los resultados de las luchas entre servidores sirena sí aportan sentido. Los servidores sirena no son intercambiables entre sí. Aunque todos comparten ciertos rasgos (narcisismo, una hiperamplificada aversión al riesgo y una extrema asimetría de la información), también representan filosofías particulares, más especializadas. Los requisitos para ser un servidor sirena dejan tanto margen a la variación que las contiendas entre ellos pueden suponer también la colisión de ideas opuestas.

La idea en que se basa Facebook es, por una parte, que existe un imperativo moral para proporcionar cierta información personal a su red y, por otra, que se puede aplicar una misma plantilla para realizar comparaciones entre las personas. En ese sentido es distinto de Google, que fomenta la actividad semiestructurada que el propio Google se encargará de organizar después.

Twitter da a entender que el significado surgirá a partir de breves chispazos de pensamiento cuyo único contexto será la identidad de quien los emitió, en lugar del propio contenido del pensamiento. En esto se distingue de Wikipedia, para la que los destellos de pensamiento se pueden insertar en una estructura semántica compartida, lo que permitirá generar significado. Wikipedia propone que el conocimiento puede divorciarse del punto de vista, lo que la diferencia del *Huffington Post*, donde destacan las opiniones de sus colaboradores.

En todos estos casos, es indudable que se manejan grandes ideas. Los propósitos de estos sitios encarnan diversas filosofías sobre qué es una persona, de dónde procede el significado, cuál es la naturaleza de la libertad y

qué se entiende por una sociedad ideal. Cuando mueren los servidores maestros, las ideas asociadas a ellos pueden suprimirse durante largos períodos de tiempo, que es lo más cerca que las ideas pueden estar de la muerte.

El blog TechCrunch lleva una triste cuenta de todos los proyectos fallidos de Silicon Valley, llamada Deadpool.² En ella podemos encontrar no solo los aspirantes a servidores sirena que se quedaron por el camino, sino también indicios de cómo las ideas podrían correr la misma suerte.

Por ejemplo, Google trató de poner en marcha, a bombo y platillo, un nuevo servidor sirena llamado Wave.³ Lo que este proponía es que las conversaciones entre personas podían estar altamente estructuradas desde el principio, para que su contenido fuese más valioso con posterioridad. Eso implicaría que el significado del lenguaje natural se preservaría aun cuando todo lo que se dijese tuviera que encajar inicialmente en una determinada estructura de datos, en forma de árbol. Lo cual a su vez apunta a un nivel de significado en la conversación humana que es más ordenado y estratificado, más chomskiano, de lo que los investigadores han podido determinar. Constituye una importante afirmación sobre lo que el significado es, o podría llegar a ser. (Yo tengo mis dudas de que la idea sea correcta, pero eso no viene al caso.)

Puesto que el proyecto era de *big data* empresarial, y no de *big data* científico, no podemos decir que la idea fuese «falsada» en un sentido popperiano.* Pero la idea estaba vinculada a un servidor que fracasó, y la muerte del servidor sirena supuso también en la práctica la muerte de una sensibilidad particular hasta ahora inexplorada sobre el significado humano y cómo nos comunicamos entre nosotros.⁴

Una historia en red es una contienda de ideas en la misma medida en que lo fue la guerra fría, que sirvió como modelo de significado a Kushner y Fukuyama. La historia sigue viva y el futuro no es aleatorio.

QUINTO INTERLUDIO

El viejo sabio en las nubes

LOS LÍMITES DE LA EMERGENCIA COMO EXPLICACIÓN

En 2012, la Universidad de San Francisco, una institución jesuita, hizo girar su campaña para atraer a alumnos alrededor de la idea de que el cristianismo es como Facebook. Uno de los eslóganes era: «Nuestro consejero delegado dominaba las redes sociales 2.000 años antes de que naciese Mark Zuckerberg».¹

La comparación tiene su punto, y eso me preocupa. Ambas instituciones acumularon poder a través de vías poco convencionales; ambas redes crearon un centro de poder que trascendía las fronteras territoriales y políticas, y que existía en su propio plano; y ambas se convirtieron en lo que se podría denominar un «monopolio social», dedicado a la ingeniería social a gran escala.

Lo cual no significa que en un monopolio social deban suceder por fuerza cosas malas; también pueden hacer el bien social a una escala asombrosamente grande. Es innegable que la Iglesia católica educa a muchos millones de pobres, cuida a muchos millones de enfermos, da estabilidad a muchos millones de familias y reconforta a muchos millones de personas cuando la muerte se aproxima. En 2012, Facebook se aventuró en las aguas de la ingeniería social al efectuar una pequeña modificación de su experiencia de usuario para incrementar la inscripción en las listas de donantes de órganos. Al presentar la opción de donar de una manera más destacada, mucha más gente se apuntó.

Pero el problema con las concentraciones de poder independientes es que nunca se sabe quién las heredarán. Si las redes sociales tienen la capacidad de sincronizar a grandes multitudes para derrocar a un faraón, ¿acaso no podrían también coordinar linchamientos o pogromos?

Durante la Edad Media, que se caracterizó por la debilidad de los estados, la Iglesia tuvo que soportar a varios «malos papas». El acceso a la otra vida, y de hecho el propio papado, estaba en venta, y todo tipo de manejos hipócritas y criminales prevalecieron sobre la misión caritativa o espiritual de la Iglesia.

La idea fundamental de internet es que confiamos en las personas y que, si tienen la oportunidad, estas se comportarán de una manera razonablemente honrada. Yo reafirmo de buen grado mi adhesión a ese ideal. Es todo lo que tenemos.

Pero la probada capacidad de Facebook para llevar a cabo actos de ingeniería social sin dificultades demuestra que internet, tal y como existe hoy en día, no es el sistema

emergente que imaginan los puristas, como tantas veces se dice, sino una estructura en gran medida jerarquizada y dirigida. No puede haber un objetivo mejor para la ingeniería social que lograr que aumente la tasa de donación de órganos, pero ese precedente, extremadamente positivo, no dice nada sobre lo que podría venir después.

Nos comportamos como si de las nubes de ordenadores estuviese surgiendo un nuevo ser metahumano —una inteligencia artificial—, pero en realidad son seres humanos normales, los operarios de los servidores sirena, quienes manejan los hilos.

EL TRIUNFO GLOBAL DEL HUMOR DE TURING

A menudo las noticias del día se hacen eco de algún avance reciente en inteligencia artificial (IA): una máquina que sonríe, un programa capaz de predecir las preferencias románticas o musicales de los humanos, un robot que enseña idiomas a niños. Este flujo constante de historias lleva a pensar que las máquinas se están volviendo inteligentes y autónomas, una nueva forma de vida, y que deberíamos considerarlas criaturas como nosotros, en lugar de herramientas. Pero eso significaría no solo cambiar nuestra manera de pensar sobre los ordenadores, sino también alterar los supuestos fundamentales de nuestra vida basándonos en una idea equivocada y, en última instancia, nociva.

Muchas veces es más útil interpretar los entresijos de la investigación en IA sin recurrir en absoluto al propio concepto de IA. Por ejemplo, en 2011, científicos de IBM presentaron una máquina que respondía preguntas, diseñada para participar en el concurso televisivo *Jeopardy*. Supongamos que IBM se hubiese ahorrado el espectáculo y hubiese declarado que había superado a Google al crear un nuevo buscador basado en el lenguaje natural. Presentando de esta manera exactamente la misma tecnología el equipo de IBM habría recibido el mismo reconocimiento (merecido) que al situarla en el marco de la IA, pero también habría educado al público sobre cómo puede utilizarse esa tecnología de manera efectiva.

Las tecnologías de IA normalmente operan siguiendo una variación del proceso que he descrito antes para obtener traducciones entre distintos idiomas. Aunque la innovación en los algoritmos es crucial, igual de importante es alimentar a dichos algoritmos con *big data* obtenido de personas corrientes. Un resultado obtenido supuestamente mediante IA se puede entender como una combinación de lo que muchas personas reales habían hecho antes. Previamente, estas han respondido a un montón de preguntas, y los algoritmos reúnen una gran cantidad de estas respuestas, que el programa luego regurgita. De ninguna manera quiero denigrar la IA o insinuar que no es útil, pero desde luego no es sobrenatural. Las personas reales de quienes se han obtenido las respuestas iniciales merecen que se les pague por cada respuesta que proporcionan a la máquina.

Pensemos también en el acto de escanear un libro para pasarlo a formato digital. El historiador George Dyson ha escrito que un ingeniero de Google le dijo una vez: «No estamos escaneando todos estos libros para que los lean las personas, sino para que los lea la IA». Aunque aún está por ver cuál será el resultado del escaneo de libros que está realizando Google, una visión del proyecto que haga especial hincapié en las máquinas podría llevar al desarrollo de software que trate los libros como algo de lo que sacar provecho, fragmentos descontextualizados en una enorme base de datos, en lugar de como expresiones características de escritores individuales. Según este enfoque, el contenido de los libros se atomizaría en pedazos de información que después se podrían agregar, mientras que los autores, el sentimiento que expresan sus voces, sus variadas perspectivas, todo eso se perdería. Ni que decir tiene que este enfoque borraría sus huellas, para dificultar así el envío de un nanopago a los autores cuyas obras ya se hubiesen incorporado.

Todo lo anterior se resume así: la propia idea de IA nos da cobertura para no tener que rendir cuentas, al fingir que las máquinas pueden asumir una parte cada vez mayor de la responsabilidad humana. Esto es así incluso para cosas que no vemos como IA, por ejemplo las recomendaciones de Netflix y Pandora. Ver películas y escuchar música que nos viene recomendada por algoritmos es algo relativamente inocuo, supongo. Pero espero que, de vez en cuando, los usuarios de esos servicios se resistan a las recomendaciones. Nuestro contacto con el arte no debería estar limitado por un algoritmo, por mucho que pensemos que predice nuestros gustos adecuadamente. Estos algoritmos no representan la emoción o el significado, solo estadísticas y correlaciones.

Lo que vuelve esto doblemente contradictorio es que, mientras que Silicon Valley vende las bondades de la IA a los consumidores, nuestra industria no aplicaría esas mismas técnicas automatizadas a algunos de sus procesos. Determinar las características del diseño de un nuevo *smartphone*, por ejemplo, se considera algo demasiado importante. Los ingenieros aún no parecen dispuestos a creer que sus algoritmos sean lo suficientemente inteligentes como para que compitan con el fallecido Steve Jobs, presidente ejecutivo de Apple, o con cualquier otra persona con verdadera sensibilidad para el diseño.

Pero de los demás, fascinados por el concepto de una IA cada vez más inteligente, se espera que confiemos en los algoritmos a la hora de evaluar nuestras decisiones estéticas, el progreso de un alumno o el riesgo crediticio del propietario de una vivienda o de una institución. Al hacerlo, acabamos malinterpretando la capacidad de nuestras máquinas y distorsionando nuestras propias habilidades como seres humanos. Lo que debemos hacer es asumir la responsabilidad de todas y cada una de las tareas que realizan las máquinas, y extremar el cuidado al analizar las conclusiones de los algoritmos, igual que siempre miramos a ambos lados antes de cruzar la calle, aunque el semáforo esté en verde para los peatones.

Cuando pensamos en los ordenadores como herramientas inertes y pasivas, en lugar de verlos como personas, obtenemos una visión más clara y menos ideológica de lo que sucede (con las máquinas y con nosotros mismos). Entonces, ¿por qué, aparte de para atraer con el espectáculo a consumidores y periodistas, se presentan los avances tecnológicos como si estuviésemos creando un nuevo Frankenstein?

La respuesta es sencillamente que los informáticos son humanos y están tan espantados por la condición humana como cualquier otra persona. Por ejemplo, nosotros, la élite tecnológica, buscamos alguna manera de pensar que nos dé una respuesta ante la muerte. Esto ayuda a explicar el interés que suscitan lugares como la Universidad de la Singularidad, la influyente institución de Silicon Valley, que predica una historia que dice lo siguiente: un día, en un futuro no muy lejano, internet de pronto se fundirá en una IA infinitamente más inteligente que cualquiera de nosotros, por separado o juntos. En un abrir y cerrar ojos cobrará vida y tomará el control del mundo antes de que los humanos ni siquiera nos demos cuenta de lo que está pasando.

Hay quien piensa que esa nueva internet consciente decidirá entonces acabar con nosotros; otros opinan que será generosa y nos digitalizará, igual que Google está digitalizando libros antiguos, para que vivamos eternamente como algoritmos en el interior del cerebro global. Sí, recuerda a muchas películas de ciencia ficción. Sí, cuando se expresa tan claramente suena un poco disparatado. Pero son ideas que tienen muchísima aceptación en Silicon Valley. Para muchos de los tecnólogos más influyentes, son principios rectores, no solo divertimentos,

Ni que decir tiene que no podemos esperar que aparezca un sensor detector de almas que verifique que la conciencia de una persona ha sido virtualizada e inmortalizada. Desde luego, actualmente no existe ningún sensor parecido para confirmar las ideas metafísicas sobre las personas. Todas las ideas sobre la conciencia, las almas y cosas por el estilo están estrechamente ligadas a la fe, lo que indica algo notable: lo que estamos presenciando es una nueva religión, que se expresa a través de la cultura de la ingeniería.

No obstante, me gustaría señalar que gran parte de la confusión y el rencor existentes en el mundo actual se deben a la tensión y a la división entre religión y modernidad, ya sea por la desconfianza entre fundamentalistas islámicos y cristianos respecto a la visión científica del mundo, o incluso por los recelos con que se reciben a menudo los avances en campos como la ciencia que estudia el cambio climático o la investigación con células madre.

Si los tecnólogos están creando su propia religión ultramoderna, en la que se dice a la gente que espere educadamente hasta que su alma quede obsoleta, cabe imaginar que las tensiones aumentarán y empeorarán. Pero, si la tecnología se presentase sin este lastre metafísico, ¿se conseguiría que la modernidad provocase menos recelos?

La tecnología es básicamente una forma de servicio. Los tecnólogos trabajamos para

que el mundo sea mejor. Nuestras invenciones pueden aliviar cargas, reducir la pobreza y el sufrimiento, y a veces incluso traer al mundo nuevas formas de belleza. Podemos ofrecer a las personas más posibilidades de actuar moralmente, porque es más fácil que quienes gozan de medicina, alojamiento y agricultura puedan permitirse ser más amables que quienes están enfermos o pasan frío o hambre.

Pero la civilidad y la mejora de la humanidad siguen siendo opciones. Por eso los científicos e ingenieros deberían presentar la tecnología de manera que se evite la confusión al respecto.

Prestamos un mejor servicio a los demás cuando mantenemos una separación entre nuestras ideas religiosas y nuestro trabajo.

TEOCRACIA DIGITAL Y PREDIGITAL

Si queremos construir un mundo que sea bueno para las personas, hemos de evitar la gradual asimilación de personas y máquinas. No debemos permitir que el cambio tecnológico reciba el impulso de una filosofía en la que las personas no seamos especiales. Pero ¿qué tenemos de especial? Para aceptarnos a nosotros mismos, ¿debemos asumir un principio metafísico o sobrenatural?

Este libro terminará con una exposición de lo que llamo «economía de la información humanista». El humanismo podría contemplar la tolerancia hacia alguna forma de dualismo. El dualismo considera que hay más de un plano de realidad. Para algunas personas, esto podría significar que existe un reino espiritual, o una vida después de la muerte, pero para mí significa simplemente que ni la realidad física ni la lógica lo explican todo. Ser un dualista escéptico implica caminar por la cuerda floja. Si te caes hacia la izquierda, te doblagas ante las supersticiones, mientras que a la derecha te espera la trampa de un reduccionismo limitado.

El dualismo plantea que existe una diferencia entre las personas y las máquinas, por avanzadas que estas sean. Cuando los niños aprenden a traducir idiomas, o a contestar preguntas, también fomentan activos como el contexto, el gusto y el sentimiento moral, cosas que las máquinas que creamos no pueden originar, sino solo recombinar.

Muchos amigos tecnólogos me dicen que me aferro a una distinción sentimental y arbitraria. Mis motivos se fundamentan en un compromiso tanto con la verdad como con el pragmatismo: la supervivencia de la libertad (para las personas).

Sostener que las personas somos especiales es una posición minoritaria en el mundo de la tecnología, y me gustaría que esta situación cambiase. La manera en que experimentamos la vida —llamémoslo «conciencia»— no encaja en una visión del mundo materialista o informacional. Últimamente prefiero hablar de «experiencia», ya que el otro bando filosófico se ha apropiado del término «conciencia», que hoy en día se puede

utilizar para referirse a los modelos del yo que se pueden implementar en un robot.

¿QUÉ ES LA EXPERIENCIA?

Si quisiésemos preguntar qué es la «experiencia», podríamos plantear la pregunta así: «¿Qué diferencia habría si la experiencia no existiese en nuestro mundo?».

Si en el universo no existiese la experiencia individual, ¿qué cambiaría? Hay todo un abanico de respuestas posibles. Una es que no cambiaría nada, porque la conciencia no es más que una ilusión. (No obstante, yo diría que la conciencia es lo único que no perdería valor por el hecho de ser una ilusión.)

Otra respuesta es que todo el universo desaparecería, porque necesita de la conciencia para existir. Esta idea es característica de los seguidores de las primeras obras del físico John Archibald Wheeler, quien durante una época pensó que la conciencia desempeña un papel a la hora de mantener las cosas a flote, al asumir el papel del observador en ciertas interacciones a escala cuántica.

Otra respuesta posible sería que una versión del universo en la que no existiese la conciencia sería similar pero no idéntica, porque las personas serían algo más simples. Este sería el enfoque de determinados expertos en cognición, para los cuales la conciencia tiene una función específica, aunque limitada, en el cerebro.

Pero cabe otra respuesta. Si no existiese la conciencia, las trayectorias de todas las partículas seguirían siendo exactamente las mismas. Cualquier medida que pudiésemos tomar en ese universo sería idéntica a la correspondiente en el nuestro. Sin embargo, no habría objetos «grandes», cotidianos. No habría manzanas ni casas, ni cerebros que las percibieran. Tampoco habría palabras ni pensamientos, aunque los electrones y enlaces químicos serían idénticos a los de nuestro universo.

Solo existirían las partículas que componen los objetos, exactamente en las mismas posiciones que ocuparían si existiese la conciencia, pero los objetos en sí no existirían. Sería correcto afirmar que, sin conciencia, el universo estaría compuesto únicamente de partículas. O, si preferimos utilizar un marco computacional, solo quedarían los bits, pero no las estructuras de datos. Nada tendría significado, porque no se podría experimentar.

El razonamiento puede complicarse más, en el sentido de que el ancho de banda existente entre los distintos niveles de descripción del mundo material es limitado, por lo que se podrían identificar dinámicas macroscópicas que no podrían describirse adecuadamente mediante interacciones entre partículas. Pero, cuanto mayor es un proceso, más sujeto está a distintas interpretaciones por parte de los observadores. En un sistema cuántico mínimo solo se puede realizar un número limitado de mediciones, por lo que, aunque hay margen para discutir sobre la interpretación de los resultados, la fenomenología es menos discutible. La situación es distinta en un sistema grande. ¿Qué

indicadores económicos son relevantes? No hay consenso al respecto.

La idea fundamental es que, por mucho que tratemos de deshacernos del observador consciente en nuestro intento de describir el universo que experimentamos, es intrínsecamente imposible verificar que en realidad lo hemos conseguido.

Por este motivo, no creo que la razón pueda zanjar definitivamente la discusión sobre si las personas somos o no «especiales». Este tipo de razonamientos recuerdan a los intentos de Kant de utilizar la razón para demostrar la existencia o la inexistencia de Dios. Tanto si se refiere a las personas como a Dios, el razonamiento es a grandes rasgos el mismo. Así que yo no puedo demostrar que las personas somos especiales, como tampoco puede nadie demostrar lo contrario, pero sí puedo razonar que es preferible suponer que lo somos, ya que es poco lo que se pierde y mucho lo que se puede ganar.

Parte VI

DEMOCRACIA

No basta con quejarse

LOS GOBIERNOS ESTÁN APRENDIENDO LOS TRUCOS DE LOS SERVIDORES SIRENA

En la política digital está muy extendida una narrativa revolucionaria. A grandes rasgos, esa narrativa contrapone la inclusividad, la rapidez y la sofisticación de los procesos sociales online a la indolencia que caracteriza al exclusivo club del poder gubernamental y corporativo a la antigua usanza. Es una narrativa que aglutina a los activistas de la Primavera Árabe, a los disidentes chinos e iraníes, a los tuiteros estadounidenses, a los partidos piratas europeos, a los nuevos ricos de empresas tecnológicas y a organizaciones antisistema como WikiLeaks.

Esta idea de la revolución se equivoca al interpretar cómo funciona realmente el poder en los asuntos humanos. Renuncia a influir en el futuro de la economía y hace que toda la responsabilidad recaiga sobre la política.

En nuestra revolución digital, podríamos acabar deponiendo un centro de poder tradicional que es disfuncional solo para erigir uno nuevo igualmente disfuncional. La razón es que la oposición online al poder tradicional con frecuencia fomenta la aparición de nuevos servidores sirena que es poco probable que, a largo plazo, supongan una mejora de la situación.

Además, es absurdo pensar que solo cierto tipo de activistas se beneficiará de una tecnología. Las estructuras de poder tradicionales no se han quedado ancladas en el pasado mientras surgían las redes digitales, sino que se han

incorporado gradualmente a los modernos y efectivos servidores sirena.

Una agencia nacional de inteligencia moderna y adaptada a las redes digitales, como el complejo CIA/NSA/NRO en Estados Unidos, refleja esta tendencia. Visitar una de estas organizaciones es muy parecido a visitar el Googleplex o cualquier entidad financiera importante. Los mismos jóvenes joviales, recién salidos de las mejores universidades, se divierten en un ambiente diáfano y distendido con grandes cristaleras y excelente café. Actualmente, los servidores sirena espías progresan en todos los países. Oímos hablar más de los extranjeros, los de China o incluso de Gran Bretaña, pero la tendencia es universal.

Además, cada vez es más habitual que los países se reformulen como servidores sirena en otros aspectos. China, Irán y todos los demás países en distinta medida buscan convertirse en dueños absolutos del flujo de información digital. La situación nos resulta tan familiar que cualquiera puede rellenar los espacios en blanco. El país en vías de desarrollo X prohíbe ciertos sitios web, o filtra el contenido de internet por determinadas palabras, pero los ciudadanos valientes y las firmes compañías de Silicon Valley encuentran maneras de contravenir esas restricciones. O el país rico Y, aunque sea una democracia, espía en internet a todos sus ciudadanos en su intento de atrapar terroristas.

Es fácil argumentar la necesidad de crear una coalición que se oponga al exceso de control digital por parte de los estados, pues es algo que odian por igual los defensores de la democracia y los emprendedores digitales. Aunque se han producido desafíos interesantes al poder estatal, en particular en la Primavera Árabe, en el resto del mundo ese tipo de coaliciones no han tenido mucho efecto. Sospecho que el papel que desempeñaron las redes digitales en la Primavera Árabe se debió a un efecto de novedad.* Cuando los gobiernos adoptan las prácticas de los servidores sirena, aprenden rápido. (Da la impresión de que a los gobiernos se les da mejor tomar la delantera a los

ciberactivistas que a los sistemas comerciales, los cuales continuamente se escabullen de los reguladores.)

A largo plazo, me preocupa que los intentos de los ciberactivistas por promover la democracia fracasen precisamente cuando dé la impresión de que están triunfando. Oponerse a un tipo específico de servidor sirena, aun cuando se trate de la más reciente ciberencarnación del Estado nación, realmente no ayuda mucho cuando nuestras acciones solo sirven para promover otro tipo de servidores sirena.

Por ejemplo, los activistas utilizan las redes sociales para quejarse de la pérdida de beneficios y oportunidades, pero estas redes sociales (tal y como las conocemos actualmente, organizadas alrededor de servidores sirena) también estimulan la concentración de capital y hacen que se reduzcan las oportunidades para la gente normal. En una democracia, el aumento progresivo de la concentración de la riqueza resultante favorece a una élite, que tenderá a promocionar candidatos que defiendan una concentración aún mayor de la riqueza.

En el escenario mundial, el mismo dilema dificulta que en los países emergentes se creen puestos de trabajo de alta cualificación, porque actualmente el flujo de la información está destinado a ser «gratis». Nadie espera que Twitter contribuya a crear empleo en El Cairo.

Es imposible disociar la política de la realidad económica.

ALIENAR LA ALDEA GLOBAL

La interdependencia económica ha reducido la probabilidad de que estalle una guerra entre países interconectados. Esto es lo que yo le agradecía antes a Wal-Mart. Por desgracia, al obligar a que sea cada vez mayor la proporción del valor generado de la que no queda constancia a medida que la economía

mundial se transforma en una economía de la información, el ideal de la información «gratis» podría erosionar las interdependencias económicas entre los países.

Los países han estado mucho más dispuestos a lanzar ciberataques los unos contra los otros que a enzarzarse en otro tipo de ataques, porque, en gran medida, la esfera de la información no figura en su contabilidad del valor, que de lo contrario reflejaría hasta qué punto los países son realmente interdependientes. Organizaciones chinas han *hackeado* empresas estadounidenses como Google, pero tendrían pocos motivos para jugar con la infraestructura que sirve para la distribución de productos chinos en Estados Unidos.

Un almacén no debería clasificarse en una categoría económica diferente a la de un sitio web. China es tan dependiente económicamente de la seguridad de un sitio web estadounidense como del camión que transporta los productos fabricados en China. Pero esa dependencia no se refleja adecuadamente en la contabilidad internacional.

Los servidores sirena son narcisistas y ciegos a la procedencia del valor, incluida la red de interdependencias globales que constituyen el núcleo de su propio valor.

SERVIDORES SIRENA ELECTORALES

Solo las masas de gente realmente empoderadas, que dispongan de capacidad económica, influencia y dignidad política reales, podrán ejercer de contrapeso del poder estatal. Es algo que hemos podido ver en la política estadounidense. La comunidad de los ciberactivistas, una combinación de la izquierda y los libertarios, se cree capaz de orientar el voto, pero lo cierto es que el «gran capital» tiene aún mayor capacidad para hacerlo.¹ Las redes sociales se

utilizan en primer lugar para recaudar dinero y, en segundo término, para influir directamente en el voto.

Pero ¿qué significa realmente «gran capital»? En Estados Unidos al menos, de momento no se compran los votos. De hecho, a menudo parece que los votantes escogen opciones políticas que van directamente en contra de sus propios intereses económicos. Los demócratas votan a favor de aumentar los impuestos que han de pagar, y los republicanos, a favor de reducir la red de protección social de la que serían beneficiarios.

No, «gran capital» significa transformar las campañas electorales en servidores sirena. Los candidatos contratan a profesionales del *big data* y utilizan en sus operaciones y para optimizar el mundo en su beneficio los mismos cálculos y recursos de computación en los que se basa cualquier otro tipo de servidor sirena.² Lo interesante de las elecciones es que la ley dicta que haya varios competidores, lo cual las convierte en un fenómeno extraño en la era del *big data*, ya que en ellas no rige el «principio de exclusión». Como sucede con los operadores de telefonía móvil, en un único nicho conviven diversos sistemas sirenianos.

Si las elecciones se organizaran como los mercados, el partido político que resultase ganador sería muy persistente. Este es el fallo que se produce cuando se consolida el «aparato» de un partido político. La terminología es reveladora. El proceso se vuelve determinista, como si se tratase de una máquina. La democracia se basa en leyes que imponen la diversidad en una dinámica de mercado que, de otro modo, evolucionaría hacia el monopolio.

Para perdurar, las democracias deben estructurarse de manera que sean capaces de resistirse a las dinámicas en las que el ganador se lo lleva todo. Este principio, aplicado en la era de las redes, conduce a enfrentamientos periódicos entre opciones políticas basadas en *big data* que son imágenes especulares las unas de las otras. Es un espectáculo fascinante.

Quizá cabría esperar que, de ahora en adelante, sean habituales las

elecciones extremadamente reñidas o, por el contrario, muy desequilibradas. Si los servidores sirena en contienda están bien gestionados, podríamos llegar a una situación de paridad, mientras que si uno es mejor que el otro la diferencia debería ser espectacular. Aún es muy pronto para saberlo, ya que la fusión del *big data* con la política es todavía demasiado reciente para que dispongamos de muchos datos. Es como lo que sucedió durante mucho tiempo con el cambio climático —no teníamos datos suficientes como para saber—, aunque parece que este es el patrón que se vislumbra.

Igual que un pequeño actor local en un mercado pierde sus ventajas informacionales cuando aparece un servidor sirena, lo mismo sucede con un activista político local. De joven trabajé como voluntario en varias campañas políticas y recuerdo que, gracias a nuestro conocimiento del terreno, informábamos a la organización de la campaña sobre votantes potenciales que aún no tenían decidido su voto. (Lo cual a menudo implicaba contactar con malhumoradas personas mayores de Nuevo México para convencerlas de que el otro candidato tenía demasiadas simpatías hacia nuestros vecinos de Texas.)

Hoy en día, lo más habitual es que la base de datos principal de una campaña política informe a los activistas locales sobre la mejor manera de barrer el terreno en busca de votos. El activista se convierte en un médico de atención primaria, que actúa cada vez más como testaferro de los servidores sirena de las aseguradoras médicas o de las farmacéuticas.

El problema de optimizar el mundo en beneficio de un servidor sirena electoral es el mismo que se plantea con otros tipos de servidores sirena. No es que no funcione a corto plazo, porque sí funciona, sino que cada vez se distancia más de la realidad. Igual que los servicios en red que eligen música por nosotros no poseen un gusto real, un motor de computación en la nube que en la práctica se encarga de escoger a nuestros políticos también carece de sabiduría política.

El proceso está cada vez más divorciado de los acontecimientos del mundo real. El mensaje se refina y se somete a pruebas. Las señales de retroalimentación se someten a algoritmos estadísticos. Así como el *big data* aplicado a los negocios puede regirse por unas normas de veracidad menos exigentes que las del *big data* científico, lo mismo sucede cuando se aplica a la política.

Optimización no es lo mismo que verdad. La opinión más extendida es que las elecciones de 2012 en Estados Unidos fueron las más ajenas a los hechos reales de toda la historia. Antes no podíamos hacer uso de los servidores centrales para encontrar a personas susceptibles de dejarse influenciar por la paranoia sobre Texas, mientras que ahora, en cierta medida, sí podemos hacerlo. Lo cual no significa que la paranoia esté más justificada o sea más útil.*

Si el partido que dispone de los ordenadores más potentes o mejores es el que gana, entonces el diálogo político bien fundamentado no es tan importante. La realidad es cada vez menos relevante, como sucede en el *big data* empresarial.

El *big data* implica que, en política, el gran capital funciona. Así que, si el objetivo es la democracia, ahora más que nunca la clase media en su conjunto debe tener más dinero que las élites que podrían emplear servidores sirena. La curva gaussiana debe imponerse a aquella en la que el ganador se lo queda todo.

PUEDE QUE NUESTRA FORMA DE QUEJARNOS SEA PARTE DEL PROBLEMA

En respuesta a la Gran Recesión surgieron dos escuelas de pensamiento diametralmente opuestas. A grandes rasgos, la tendencia de la austeridad y el efecto goteo —un eje Hayek/Rand— se enfrenta a la tendencia keynesiana y

en favor de la equidad, pero ambas están de acuerdo en algo: las redes sociales como Facebook y Twitter son parte de la solución.

Cualquier entidad del mundo que busque acumular poder, ya sea un gobierno, una empresa o un grupo informal, es consciente de que, si es capaz de recopilar información sobre otras personas, esa información se traducirá en poder. Al privilegiar como canales de expresión de nuestro descontento las mismas herramientas que hacen posible esta tendencia, lo único que conseguimos es empeorar nuestra situación.

Hay continuos llamamientos al reconocimiento de derechos con los que contrarrestar esa tendencia, como los relacionados con la privacidad digital o con la propiedad intelectual. (Ambos son muy similares, pero puede que quienes están atrapados en el falso conflicto entre los medios de comunicación antiguos y los nuevos sean incapaces de verlo.)

Pero esos argumentos son cada vez menos relevantes. Tratar de actualizar los derechos legales para ponerse a la par con la tecnología solo consigue desencadenar un enfrentamiento entre las prohibiciones y lo que sucede en realidad.

Por lo general, las campañas en favor de esos derechos acaban beneficiando a una u otra de las camarillas que pretenden gestionar alguno de los servidores principales. Espero que, en caso de que se plantease a quién debería favorecer la ley en un conflicto entre, por ejemplo, un estudio de Hollywood y un sitio web «pirata» donde se comparten vídeos, la respuesta sea un cada vez más rotundo «a ninguno». El concepto de la economía de la información humanista es un intento de abrir una tercera vía.

Para que los derechos persistan, deben basarse en la capacidad de influencia

LOS MELODRAMAS SON PERTINACES

Por desgracia, mi convicción de que la creación de una potente clase media en la economía de la información debe ser la base sobre la que se fundamenten nuestros derechos me enfrenta a los granujas con los que normalmente me sentiría más a gusto. Quizá sería más cómodo dejarse llevar y celebrar la existencia de entidades como WikiLeaks, pero creo que, en última instancia, resultaría contraproducente.

A los entusiastas de internet nos encanta que tanta gente contribuya a hacer de ella lo que es. Cuesta creer que en el pasado la gente tuviera dudas sobre si el discurso online tendría algún valor. Yo no he perdido ni una pizca del idealismo de nuestros años de formación. Sigo observando que, cuando confío en las personas, la mayoría de las veces el resultado es positivo. Por lo general, la gente es más creativa, ingeniosa y bienintencionada de lo que habríamos podido imaginar.

El problema es que ese idealismo prevalente en internet aún está vinculado a un fallido melodrama que utiliza nuestro entusiasmo de manera perversa contra nosotros mismos. Cierta ortodoxia digital, que me parece autoritaria, solo es capaz de ver un único tipo de problema potencial con internet, y dedica todo su entusiasmo a evitarlo, dejando en la práctica el camino

despejado para toda otra variedad de fallos evitables.

Desde el punto de vista ortodoxo, internet es un melodrama en el que se representa un conflicto eterno. Los malos del melodrama son los fanáticos del control a la antigua usanza, como las agencias nacionales de inteligencia, los dictadores del Tercer Mundo o los magnates de Hollywood, a los que se suele retratar como caricaturas sacadas del juego del Monopoly. Los malos quieren reforzar las leyes de propiedad intelectual, por ejemplo. A quien intenta vender una película se le coloca en la misma categoría que a un terrible dictador.

Los buenos son los meritorios jóvenes defensores de la transparencia, que promueven diseños de código abierto, como Linux o Wikipedia, y que militan en los partidos piratas.

La tensión del melodrama proviene de una visión obsoleta de la internet abierta que ya ha sido corrompida hasta el punto de hacerla irreconocible, pero no por los anticuados gobiernos y empresas que odian la transparencia, sino por las nuevas industrias que más se oponen a los fanáticos del control tradicional.

Recurriré a un ejemplo personal para ilustrarlo. Aproximadamente hasta 2010, disfruté mucho de cierto tipo de contenido generado por los usuarios. En mi caso, se trataba de foros en los que los músicos hablaban sobre instrumentos musicales.

Durante años me advirtieron de que los anticuados fanáticos del control, como los censores gubernamentales o los magnates de los medios de comunicación, podrían impedir que siguiera disfrutando de mis queridos foros. Un escenario posible sería que el foro estuviera alojado en un servidor donde otro usuario dijera algo relacionado con el terrorismo, o al que alguien subiera contenido pirateado.

En un caso así, en Estados Unidos, y según algunos proyectos legislativos, ese servidor se cerraría, lo que pondría en peligro mi participación y mi

acceso al contenido independiente en un mundo pensado por y para los magnates. Este posible escenario se nos presenta constantemente como el terrible destino que todos debemos luchar por evitar.

Es un tipo de situación que se ha dado en regímenes represivos de todo el mundo, por lo que no quiero decir que no exista un problema potencial. No obstante, quien sí me está impidiendo de hecho participar en esos foros que tanto me gustaban, al menos en unas condiciones que me resulten aceptables, es Facebook.

Así es como lo hace: junto con todos los demás tipos de conexiones entre las personas, las conversaciones sobre instrumentos musicales tienen lugar cada vez más en Facebook. Para seguir participando, tendría que aceptar la filosofía de Facebook, que incluye la idea de que terceras partes pagarían por tener la posibilidad de espiarnos a mí y a mi familia a fin de encontrar la mejor manera de manipular lo que se nos muestra en la pantalla.

Puede que el acceso a los foros sobre instrumentos musicales te parezca un asunto menor, y quizá lo sea, pero, en ese caso, ¿qué, de todo lo que hay en internet, es importante? Podemos sustituir los instrumentos musicales por discusiones sobre política, medicina o leyes. Todas tienen lugar al amparo de un servicio que nos espía.

También podrías objetar que todo se basa en una elección individual y que, si Facebook quiere ofrecernos un servicio gratuito, y nosotros lo preferimos a lo que teníamos antes y aceptamos su oferta, es el mercado el que está tomando una decisión. Ese argumento ignora los efectos de red. Una vez que la conversación en Facebook alcanza una masa crítica, es difícil que se produzca en otro lugar. Lo que inicialmente podría considerarse una elección ha dejado de serlo tras el cambio de fase provocado por los efectos de red. A partir de ese punto, en la práctica no tenemos elección. Ya no se trata de comercio, sino de una forma sutil de chantaje.

¡Y no es culpa de Facebook! Nosotros, los idealistas, presionamos para que

la información online se desmonetizara, lo que significaba que serían los servicios alrededor de la información, en lugar de la información en sí, las principales fuentes de ingresos.

Lo cual, inevitablemente, implicaba que la «publicidad» se convertiría en el mayor negocio en la economía de la información «abierta». Pero «publicidad» ha acabado siendo equivalente a terceros que pagan para manipular las opciones que se nos presentan cada momento que pasamos online. Las empresas que no dependen de la publicidad deben utilizar algún tipo de canal propietario, como hace Apple, lo cual obliga a que las conexiones entre las personas se produzcan en espacios aún más alejados del procomún, en los silos de las respectivas compañías. En ambos casos, el espacio del procomún es cada vez menos democrático, no más.

A mis amigos del movimiento en favor de una internet «abierta» les pregunto: ¿qué esperabais que sucediera? Desde Silicon Valley debilitamos la protección de la propiedad intelectual para conseguir que el comercio girase alrededor de los servicios (nuestro código), en lugar de en torno a los contenidos (sus ficheros).

El resultado inevitable era que perderíamos el control de nuestro contenido personal, nuestros propios ficheros.

No solo hemos debilitado la posición de los actores tradicionales en el juego del poder, sino también la nuestra propia.

A TODOS NOS CONVIENE FORTALECER LA CLASE MEDIA

Encontrar la manera de que el progreso de la tecnología digital favorezca a la clase media no es solo una tarea urgente, sino también la forma de escapar a la deprimente contienda entre las políticas económicas «progresistas» y «conservadoras».

A un libertario o partidario de la austeridad, le diría: si queremos que exista alguna forma de mercado, o de capitalismo, la sociedad en la que vivimos debe distribuirse siguiendo una curva gaussiana, con una clase media dominante, pues de ella es de donde proceden los consumidores. Ni un petrofeudo, ni una dictadura militar, ni un narcoestado pueden favorecer el desarrollo de un verdadero mercado interno, como tampoco lo hace un diseño de red en el que el ganador se lo queda todo.

De forma análoga, cualquiera al que le preocupe la democracia liberal debe ser consciente de que sin una potente clase media la democracia es vulnerable. La zona central de la campana gaussiana debe tener la capacidad de gastar más dinero que el extremo de los ricos. Según la famosa frase atribuida a Louis D. Brandeis, juez del Tribunal Supremo estadounidense: «Podemos tener democracia en este país, o podemos tener una gran concentración de riqueza en manos de unos pocos, pero no podemos tener ambas al mismo tiempo».*

El mismo principio rige incluso para quienes discuten la primacía de los mercados o de la democracia. Una potente clase media contribuye más a la estabilidad y el progreso de un país que cualquier otra cosa. En esto podrían ponerse de acuerdo Estados Unidos, China y el resto del mundo.

Otra de las funciones básicas de la distribución del poder debe ser la de facilitar los planes a largo plazo. ¿Es posible invertir en algo que dará sus frutos dentro de treinta o cien años, o todo gira alrededor del próximo trimestre, o incluso del próximo milisegundo?

Resulta que estas dos funciones del diseño del poder en una civilización están muy relacionadas, pero nuestra preocupación inmediata es la clase media.

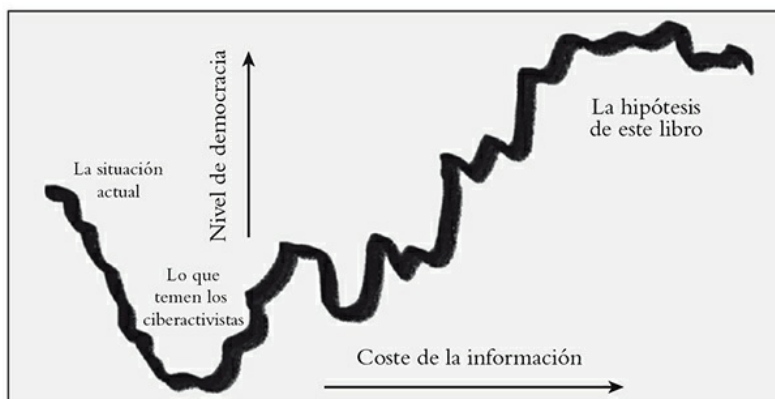
UN PICO MEJOR AÚN POR DESCUBRIR

Estamos acostumbrados a usar gratis Google y Facebook, y por las ideas que definiendo parezco un aguafiestas, lo cual no es agradable para nadie. Pero, a largo plazo, es mejor participar plenamente en la economía que solo a medias. A largo plazo, nos irá mejor, tanto a nosotros como a nuestros descendientes, si somos realmente asalariados y consumidores, en lugar de estar sujetos a la manipulación de las redes digitales.

Si, llegado a este punto, crees que no puedes seguir leyendo, te ruego que lo hagas. Creo que verás que las ventajas compensan los costes.

Una manera de entender la tercera vía que propongo, el camino de la computación humanista, es como un escenario «ciberkeynesiano» para impulsar los sistemas de computación en la nube hasta que alcancen un pico más elevado en el paisaje energético.

Recordemos los gráficos en los que se esbozaban esos paisajes energéticos. Podemos crear varias representaciones de la hipótesis central del libro en forma de uno de esos paisajes. En la imagen que aparece en la página siguiente, en uno de los ejes se representa, de forma algo vaga, el «nivel de democracia», ya que es una de las principales inquietudes que contribuyen a complicar las discusiones sobre la monetización de la información. (Otra posibilidad habría sido asociar el eje Y con el «nivel de acceso a la dignidad material»).



En cualquier caso, independientemente de cómo definamos la democracia, o de si esta es de hecho una de nuestras preocupaciones, la hipótesis central del libro es que existen picos más elevados —es decir, economías digitales de mayor energía— aún por descubrir. Evidentemente, si es así, eso significa también que hay más valles, aún por descubrir e identificar, que deberían evitarse.

Las falacias ciberpanglossianas dominan Silicon Valley. La mera idea de que una situación de información desmonetizada podría no equivaler a la mayor libertad posible se topa con una importante resistencia en el clima actual. Me enfrento a las convenciones establecidas al afirmar que, cuando el coste de la información es cero, ese impreciso «nivel de democracia» se encuentra solo a la mitad de su altura potencial.

Esto me recuerda la convicción de algunos libertarios de que unos impuestos más bajos siempre garantizarán una sociedad más rica. Sus cálculos son incorrectos: los sistemas complejos reales presentan múltiples picos y valles.

En los círculos que defienden la ciberdemocracia, es un dogma de fe que hacer la información más «libre», en el sentido de más copiable, también conducirá al mundo más democrático y abierto posible. Sospecho que no es así, y ya he señalado algunos de los problemas. Un mundo abierto en la

superficie se vuelve mucho más cerrado a un nivel más profundo. No podemos saber las correlaciones que Google, Facebook, una compañía aseguradora o una entidad financiera han establecido a partir de nuestros datos, y ese es el tipo de datos que mayor influencia tienen sobre nuestra vida en un mundo en red.*

Un mundo en el que cada vez son más (y no menos) las cosas que se monetizan podría llevarnos a una economía centrada en la clase media, en la que la información no sea gratis, pero sí asequible. En lugar de hacer que la información se vuelva inaccesible, eso nos conduciría a una situación en la que, por primera vez, la información más crítica estaría a nuestra disposición. Seríamos dueños de la información primaria relacionada con nosotros que podría influir en nuestra vida. No existen los sistemas perfectos, pero mi hipótesis es que este tendría como resultado una sociedad más democrática que el espejismo barato de la información «libre».

No podemos aspirar a diseñar una red ideal que genere una política perfecta. Tampoco podemos planificar la sustitución de la política por alguna clase de comercio perfecto. Siempre que las personas sean libres y puedan experimentar con el futuro, la política y el comercio tendrán sus defectos. Lo máximo a lo que cabe aspirar es a diseños de la red que traten de que se compensen entre sí, al menos aproximadamente, los respectivos defectos de la política y el comercio.

SEXTO INTERLUDIO

El protector de bolsillo en la túnica de color azafrán

LA FORMA MÁS ANTIGUA DE MARKETING

¿Son los servidores sirena un efecto inevitable y abstracto que surgiría en cualquier remota civilización extraterrestre que desarrollase sus propias redes de información? ¿O este modelo es en buena medida una consecuencia de cualidades específicamente humanas? No lo sabemos, claro está, pero sospecho que la naturaleza humana tiene una gran importancia. Una prueba es que quienes tienen más éxito en el juego de los servidores sirena están jugando al mismo tiempo a otros mucho más antiguos.

Por ejemplo, es sabido que, antes de fundar Apple, Steve Jobs viajó a la India con su colega y amigo Dan Kottke. Aunque nunca tuve ocasión de hablar con Jobs sobre ello, sí oí a Kottke contar muchas historias, y tengo una teoría que me habría gustado explicar a Jobs.

A Jobs le encantaban los Beatles, y solía mencionarlos en las conversaciones, así que emplearé referencias a ellos. John Lennon contó una vez que, cuando era niño, vio a Elvis en una película y pensó: «¡Quiero ese trabajo!». Mi teoría es que en la India Jobs visitó a gurús, puntos focales de amor y respeto, rodeados de devotos, y pensó también: «¡Quiero ese trabajo!».

Esta observación no pretende ser una crítica, y menos aún un insulto. Simplemente busca explicar lo que convertía a Jobs en una figura única.

Por ejemplo, empleaba habitualmente un truco de gurú consistente en tratar mal a algunos de sus devotos de vez en cuando, como una manera de lograr que su devoción creciese. Es algo que he oído confesar a varios miembros del equipo original de Macintosh, a los que nunca dejó de asombrarles. Veían cómo se lo hacía también a ellos mismos en tiempo real, y aun así se lo permitían. Jobs reñía y humillaba a la gente, y de alguna forma lo que conseguía era que aumentase en ellos la determinación de ganarse su aprobación o, más exactamente, su agrado.

Alan Watts describe el proceso en un ensayo¹ sobre cómo ser un gurú que era muy popular en los primeros tiempos de Apple. El gurú consumado no muestra desdén hacia todos sus seguidores ni lo hace de forma arbitraria, sino solo con la suficiente aleatoriedad como para mantenerlos intrigados y con la guardia baja. Cuando llega la hora de las alabanzas, debe ser completamente penetrante y luminoso, para conseguir que el destinatario se sienta como si nunca hubiera experimentado el amor hasta ese

momento.

La relación de Apple con sus clientes a menudo seguía un modelo similar. Se producía un aluvión de quejas sobre algún problema, como por ejemplo un móvil en el que las llamadas se cortaban si se tocaba de una determinada manera, y parecía como si, de algún modo, el conflicto fortaleciera aún más la devoción de los clientes, en lugar de llevarlos a abandonar la marca. ¿Qué otra compañía tecnológica ha experimentado algo parecido? Jobs importó las técnicas de marketing de los gurús indios al negocio de la computación.

Otra forma que tenía de imitar las prácticas de los gurús era mediante la psicología del pseudoascetismo.

Pensemos en su manera de utilizar los espacios físicos. Jobs siempre creaba espacios, tanto personales como profesionales, sobrios como un *as´ram*, pero lo que más recuerda a un *as´ram* es el interior de las tiendas de Apple. El color blanco transmite pureza, un lugar sagrado e inmaculado. Al mismo tiempo, el espacio blanco debe ser muy estructurado y formal. El aura de disciplina y adhesión al plan del maestro debe ser tangible.

Las escaleras y el exterior acristalado de las tiendas más exclusivas de Apple van aún más allá. Son templos, y supongo que algún día se reconvertirán en algo parecido. (Puede que, dentro de unas décadas, obtengamos los dispositivos de última generación directamente de nuestras impresoras en 3D domésticas y que las tiendas estén desiertas.)

Tengo que mencionar otra referencia a los Beatles: fue Yoko Ono la primera que pintó de blanco un loft de artista en Nueva York. El arte de vanguardia conceptual invita a las personas a proyectar en él lo que quieran, a pesar de lo cual, cuando el artista ofrece un espacio en blanco, o cuando John Cage ofrece silencio en su obra «4:33», tiene mucha repercusión. Este es el modelo que siguió el marketing de Apple.

Se transmite un mensaje dual. El blanco es el vacío, que nos espera a nosotros y a prácticamente cualquier cosa que proyectemos en él. La excepción es la institución que lo rodea, la empresa, que no es algo que vaya a desaparecer por mucho que la proyectemos.

Aunque pueda parecer que esta disposición solo beneficia al establecimiento que ofrece los espacios en blanco, lo cierto es que también beneficia al visitante que proyecta en ellos lo que desee. Es como un buen padre o un amante que es capaz de escuchar interminablemente sin quejarse, pero que también sabe marcar los límites. Se puede entonces tolerar el narcisismo sin miedo a perder el control. Esta fórmula es un imán para los anhelos humanos.

Todo gira alrededor de ti, ¡Esto e ¡Aquello, pero te contendremos para evitar que salgas mal parado. Desde luego, ese no es un trato posible. En la medida en que uno acepta el *as´ram*, renuncia hasta cierto punto a sí mismo. Puede que eso no sea malo. Es así como

los clientes de Apple, cada vez que utilizan uno de sus dispositivos, experimentan la cultura en su conjunto a través del filtro de Apple. Puede que para algunas personas sea lo más conveniente, pero uno debería ser consciente de ello.

Es tentador ridiculizar este aspecto del legado de Jobs, pero cuanto hace la gente está imbuido de un cierto grado de duplicidad. Lo cual es doblemente cierto en el caso del marketing.

Puede que lo mejor sea hacer explícita esa duplicidad. Volviendo a los Beatles: la canción «Sexy Sadie», escrita por Lennon, ridiculizaba los trucos de su gurú, mientras que «Fool on the Hill», de McCartney, los elogiaba. Y hablaban del mismo gurú. Esas dos canciones podrían aplicarse perfectamente al atractivo que ejercía Apple en tiempos de Jobs. Sí, manipulaba a la gente y a menudo era un tipo tosco, pero también era capaz de estimular o prever las pasiones de sus devotos, una y otra vez. (Nadie sabe cuánto había realmente de estímulo y cuánto de previsión.)

MONJES Y NERDS

No hay una explicación única sobre por qué la cultura tecnológica ha llegado a ser como es. No obstante, Apple ejemplifica una modalidad de influencia especialmente infravalorada: el cruce entre la cultura tecnológica y la espiritualidad de la contracultura.

La prevalencia de la New Age fue algo difícil de sobrellevar para los escépticos de Palo Alto en la década de 1980. Todo el mundo se apuntaba a «talleres» moralizantes en los que se reforzaba la narrativa de un camino místico hacia el autoempoderamiento. Si todo esto te parecía una absoluta estupidez, aprendías a callarte tu opinión. No merecía la pena discutir.

Normalmente hacemos como si esta fase de la cultura de Silicon Valley nunca hubiese tenido lugar. Pero sí sucedió. En mi opinión, ese fue un período distinto del cruce con la cultura hippy que se produjo durante los años setenta, reflejado perfectamente en el libro de John Markoff *What the Dormouse Said*.

Mucho antes de que apareciesen los *nerds* de los ordenadores, California ya era un centro de «religión oriental». Había templos tibetanos y *as´ram* hindúes. Era imposible sustraerse a la oleada espiritual de influencia oriental. Durante los alocados comienzos de la realidad virtual, en los años ochenta, viví una temporada en un falso templo griego en las colinas de Berkeley, construido por amigos de la bailarina radical Isadora Duncan muchos años antes. Al ver el océano entre los viñedos, uno podía imbuirse del espectáculo de una espiritualidad pagana casi erótica, omnipresente en la zona de la Bahía. Era como vivir en un cuadro de Maxfield Parrish: exotismo, pero con comodidad.

est (recuerdo que había que escribirlo en minúscula) era un caro taller que partía de la metafísica mística para llegar a un ideal profano y casi confuciano de la mejora personal.

Nunca fui a ninguna sesión, pero era como si todo el mundo a mi alrededor sí hubiese asistido, igual que ahora parece que todo el mundo está en Facebook. Lo que más comentaban los asistentes, además de asegurar que ahora eran dueños de su propio destino, era que no estaba permitido orinar durante el seminario. Había que aguantarse.

Muchos científicos, políticos y emprendedores importantes asistieron a estas actividades del estilo. Términos como «autorrealización» estaban en boca de todos. Uno se desarrollaba, y su éxito se manifestaba en forma de estatus social, recompensas materiales y a través de la realización espiritual. Todo era una misma cosa.

Es difícil exagerar la importancia de este movimiento en Silicon Valley. No de este en particular, porque había otros cientos como él. En los años ochenta, la élite de Silicon Valley solía reunirse en una de las instituciones que surgieron después, llamada simplemente «el Forum».

La Global Business Network es una institución fundamental, y muy influyente, en la historia de Silicon Valley. Ha asesorado a casi todas las compañías, y prácticamente todo aquel que era alguien en la zona de la Bahía tenía alguna relación con ella. Stewart Brand, que acuñó expresiones como «ordenador personal» y «la información quiere ser libre», fue uno de sus fundadores. Ahora Stewart es un tipo que no se anda con tonterías. Como lo es también Peter Schwartz, que era la fuerza motriz de GBN y el autor de *The Art of the Long View*. Y, aun así, la ambivalencia de la New Age era tal que contribuyó a definir lo que era GBN. No se podía ignorar.

Yo era uno de los llamados «notables» de GBN, expertos que asesoraban o daban charlas cuando GBN interactuaba con clientes. Siempre he pensado que esa distinción honorífica era extraña y un poco embarazosa. Al parecer, se la debemos a George Gurdjieff, quien, a pesar de que murió en 1949, fue una de las principales fuentes de la espiritualidad de tipo New Age que definió el ambiente de la zona de la Bahía a finales del siglo XX y aún sigue vigente.

Uno de los libros de Gurdjieff se titulaba *Meetings with Remarkable Men*. También se llevó al cine. Los «notables» de GBN nos llamábamos así en referencia a los maestros esotéricos a los que Gurdjieff supuestamente había buscado por las montañas de Turkmenistán. El feminismo hizo que el término honorífico acabase siendo «personas notables».

Entretanto, el mundo del marketing se estaba reinventando en el Stanford Research Institute (SRI). Este es el mismo SRI donde trabajaba Doug Engelbart, quien, en la década de 1960, hizo la primera demostración de los fundamentos de la computación orientada a las personas. Más recientemente, de SRI ha salido Siri, el interfaz de voz que utilizan los productos de Apple.

En SRI había una unidad llamada VALS (siglas en inglés de Valores, Actitudes y Estilos de Vida), que durante un tiempo fue el referente de una transformación en el marketing corporativo. (El empleo del término «transformación» fue durante mucho tiempo una

señal de la New Age tecnocrática/espiritual. Desde que la Singularidad sustituyó a Gurdjieff como guía espiritual, la transformación dio paso a la «disrupción».)

A partir de los años setenta, VALS ejerció una importante influencia sobre los sectores del marketing, la firmas de inversión y los medios de comunicación en Estados Unidos. VALS clasificaba a los consumidores y clientes según un sistema que recordaba a los «eneagramas» de Gurdjieff. Conocí a varios de los directores de VALS, que hablaban abiertamente de cómo su objetivo era cambiar el mundo para adecuarlo a las personas espirituales, los llamados «introspectivos», en el lenguaje de VALS. La idea de que unas pocas personas que vivían en los alrededores de Stanford pudieran tener la capacidad de cambiar el mundo en pocos años es anterior a Facebook.

TODO GIRA EN TORNO A MÍ

El lenguaje del movimiento de la New Age, o de la autorrealización, reservaba un lugar especial para la palabra «abundancia». Tenía dos significados: en el extremo racional, tecnocrático, confuciano del espectro, podía significar que las personas debían asumir la responsabilidad de sus éxitos y sus fracasos, pero debían creer que era posible triunfar plenamente. Esta sensibilidad propició la aparición de la industria de los motivadores profesionales. Su rastro es visible en los programas televisivos de *reality* y en la música popular.

En Estados Unidos, antes de la New Age, para tener un éxito fabuloso había que salir en su búsqueda. Tradicionalmente, era una búsqueda física, como la de quienes «partían hacia el Oeste». Después de la New Age, uno espera lograr un éxito extraordinario tras haberse perfeccionado a sí mismo, lo que significa haber ganado confianza en sí mismo, «creer en uno mismo», y todas esas expresiones que podemos ver por todas partes.

Pero el otro extremo del espectro de significados de la palabra «abundancia» se adentró en los terrenos pantanosos de la superstición y los conjuros.

La idea era que el mundo físico es una mera fachada imaginada por personas que viven demasiado adormecidas para darse cuenta de que son ellas mismas quienes construyen sus propias prisiones. Este era un reproche recurrente en Gurdjieff: que la mayoría de las personas se pasaban la vida dormidas. Algo que no le sucedía a una persona iluminada, «notable».

La versión mágica de la abundancia consiste en pensar que, si somos capaces de aumentar nuestra confianza en nosotros mismos, no solo tendremos éxito en el mundo de los asuntos humanos, sino que también seremos capaces de alterar o «dejar huella» en la realidad física. En realidad, para ser los protagonistas del espectáculo, solo tenemos que darnos cuenta de que lo somos.

Esta forma de entender la abundancia sigue vigente. Un libro muy popular titulado *El*

secreto promovió la esperanza en el comienzo del siglo XXI. Bastaría con que confiásemos en nuestra capacidad de conocer a los mejores amantes, disfrutar de las posesiones más exquisitas o gozar de la mejor salud posible para que todas estas cosas se materializasen en nuestra fértil imaginación.

Probablemente sea en la zona de la Bahía de San Francisco donde más intensa es la creencia de que lo único importante somos nosotros, y no el mundo exterior. En una cadena de restaurantes veganos de California que hunde sus raíces en el Forum e instituciones relacionadas, los platos de la carta² tienen nombres del estilo de «Soy un triunfador», para tofu con berenjenas, o «Soy carismático», para unos rábanos guisados. Para poder comer hay que decirle cosas como esas al camarero. Nos obligan a convertirnos en nuestra propia grabación de hipnoterapia delante de todo el mundo.

O, para ser más precisos, debemos mostrar nuestra lealtad a la institución si no queremos que nos rechacen por no estar suficientemente autorrealizados.³ Esta retorcida transacción se parece a la que aceptan quienes experimentan su vida social a través de los servidores sirena de hoy en día.

Expresaos, nos dicen, pero según el modelo que marca Facebook. Si no, no estaréis asumiendo todo vuestro poder. El mismo modelo, los mismos trucos de siempre.

LA EVOLUCIÓN DE LA «ABUNDANCIA»

Se podría pensar que el negocio de poner en marcha servidores sirena confirma la visión del mundo propia del movimiento de la abundancia. Basta con imaginar que el mundo entero utilizará nuestra red social para que suceda. Así de fácil.

A principios de siglo, con la irrupción de Google, se produjo en la zona de la Bahía una nueva convergencia de la corriente tecnológica con la New Age.

Durante un tiempo, al menos desde aquellas cenas en casa de Marvin Minsky, se hablaba de un futuro en que seríamos testigos de todo tipo de asombrosas revoluciones tecnológicas. Podríamos descomponer temporalmente nuestro cuerpo en pequeñas partes, que lanzaríamos al espacio, donde nos recompondríamos y flotaríamos desnudos dentro de una burbuja dorada que nos protegería de la radiación.

Ideas como esta eran de lo más habituales. Pero, si podían plasmarse en algo práctico, sería en el campo de la ingeniería. ¿Se podría realmente separar una cabeza y después volver a unirla al cuerpo?

Tras la aparición de Google, varió el tono de las especulaciones en Silicon Valley y la prioridad pasó a ser el perfeccionamiento de nuestra propia mentalidad, nuestra forma de pensar y la confianza en nosotros mismos. ¿Estamos realmente lo bastante despiertos para «pillar» el cambio cada vez más rápido? ¿Estamos realmente despiertos y atentos, preparados para la Singularidad?

Al fin y al cabo, la ingeniería dará sus frutos de manera automática. Recordemos que la nueva actitud es que la tecnología es capaz de tomar sus propias decisiones, que es una gigantesca criatura sobrenatural que crece por sí sola y pronto dejará de depender de las personas. El nuevo tópico es que las «disrupciones» de hoy conducirán inexorablemente a la «Singularidad» de mañana.

La extraña evolución de las ideas ha llevado a cambios de opinión cómicos. Me descubro ahora defendiendo que la agencia humana es la mejor manera de interpretar los acontecimientos. ¿No recuerdo un poco a los motivadores profesionales de los que antes me reía? Declaro que debemos asumir la responsabilidad de nuestros aciertos y nuestros errores.

INFANCIA Y APOCALIPSIS

Incluso las situaciones más ambiciosas en los futuros más fabulosos articulados en el adinerado territorio onírico de Silicon Valley, aquellas en que el mundo no acaba completamente destruido por una guerra nuclear o algún otro desastre, suelen dejar atrás a las personas. También el optimismo es funesto para las personas, que se verán sobrepasadas y quedarán rezagadas.

Y, a pesar de ello, los ingenieros, inversores de capital de riesgo y expertos de Silicon Valley siguen con su día a día, escapándose cada cierto tiempo a Napa para relajarse en la zona vinícola, teniendo hijos y, en general, viviendo como si nada raro sucediese.

¿De verdad creemos que estamos a punto de alterar sustancialmente el mundo humano? ¿Estamos en la antesala de la destrucción de los ciclos de la vida tal y como los conocemos, o no es más que una farsa? ¿Nos contamos historias para ir tirando, para novelar nuestro breve y confuso paso por este valle de lágrimas?

La negación es el punto de referencia para los humanos. Las fantasías de aislamiento son nuestra costumbre más arraigada. Somos mortales y, como tales, no podemos aspirar a una comprensión completa de la muerte, así que vivimos con el grado de locura suficiente para mantener el absurdo a niveles tolerables. Imaginar que somos capaces de tratar con la muerte de una manera racional nos permite seguir con nuestra vida.

Pero, en lo que concierne a la fantasía y la locura, como siempre, la tecnología es diferente. La tecnología funciona. Realmente cambia el mundo.

Para Silicon Valley, la locura normal del mundo no es suficiente. En mi día a día, no es nada raro que me encuentre en la cafetería con un amigo científico que se dedica profesionalmente a tratar de conseguir que los humanos alcancemos la inmortalidad. O a un neurocientífico que es capaz de obtener imágenes de lo que una persona está viendo, mediante un escáner de su cerebro, y que confía en poder introducir algún día ideas y recuerdos en el cerebro de las personas.

Aun así, no me viene a la cabeza ninguna figura del núcleo duro de Silicon Valley que haya decidido no tener hijos porque crea que seremos capaces de construir un futuro poshumano. En el fondo, la mayoría no acabamos de creernos nuestro propio cuento.

Parte VII

TED NELSON

La primera idea y la mejor idea

LA PRIMERA IDEA

Ted Nelson fue, por lo que yo sé, la primera persona en describir, a partir de 1960, cómo podríamos implementar en la práctica nuevos tipos de medios en forma digital, compartirlos y colaborar a través de ellos.* En aquella época, Ted aún no podía recurrir a ideas tan básicas como las imágenes digitales, porque los gráficos por ordenador todavía no se habían descrito. (Ivan Sutherland se ocuparía de ello poco tiempo después.)

La primera idea de Ted fue que, en lugar de leer un texto en la forma en que lo había publicado originalmente el autor, se podría seguir una vía más compleja que emplearía fragmentos del texto para crear una nueva secuencia, una obra derivada, sin que por ello se perdiese el original. Es lo que hoy en día llamaríamos una «remezcla», pero suponía también la primera aparición, que yo sepa, de la idea de que los sistemas digitales podrían tanto recopilar como reempaquetar los medios para hacer posibles nuevas formas de colaboración y de expresión.

Como el pionero que fue, Ted disfrutó de un panorama despejado. Es probable que nuestra enorme tarea colectiva de buscar un futuro mejor para las redes digitales acabe consistiendo en encontrar la manera de volver aproximadamente al lugar del que partió Ted.

Para Ted, cada persona sería un agente libre en un mercado online

universal. A primera vista, cabría pensar que el hecho de que existiese una sola tienda reduciría la diversidad, pero en la práctica sucedería lo contrario.

En lugar de tiendas distintas, como las que gestionan Apple o Amazon, habría una única tienda universal y todas las personas, tanto compradores como vendedores, serían ciudadanos de primera clase. No necesitaríamos tener cuentas y contraseñas distintas para cada tienda online. Esto es un engorro, que además garantiza que no pueda haber demasiadas tiendas. Nuestra actual manera de hacer las cosas recrea innecesariamente limitaciones de la época del comercio físico que no tendríamos por qué heredar. Cuando se privatizan demasiadas de las capas de acceso a la cultura, como ha sucedido online, se acaba con un grupo reducido de actores gigantescos.

Este es un ejemplo de cómo pensar en términos de redes puede resultar poco intuitivo. Ted tuvo la suerte del principiante. Entendió los problemas con más claridad que nosotros a día de hoy.

Ted es un conversador, un personaje, un Kerouac. Siempre fue más escritor que *hacker*, y nunca encajó del todo entre los *nerds*. Delgado, desgarbado, de mentón prominente y sonrisa perpetua, tenía buen aspecto. Procedía de una familia de Hollywood y estaba empeñado en ser un inadaptado porque, para la ética de la época, eso era lo máximo. Y, por desgracia, lo logró, en el sentido de que no es tan conocido como debiera, y es una verdadera lástima que no tuviese una mayor influencia directa sobre la arquitectura digital.

Ted comenzó a trabajar años antes de que existiesen las redes en la práctica, por lo que tuvo que imaginarse todo el maldito mundo digital. Lo llamó «Xanadu».

Imaginó que la información digital se convertiría en una nueva forma de expresión personal. En lugar de una sola persona sentada frente a un ordenador, él imaginaba nuevas formas de colaboración y cultura en red. La

gente crearía estructuras de información que podrían compartirse y reutilizarse, y que permitirían la colaboración y la interacción. Ahora estos conceptos nos resultan completamente familiares, pero en aquella época eran muy pocas las personas capaces siquiera de entenderlos. Cuando yo entré en ese mundo, siendo adolescente, en los años setenta, era casi imposible encontrar a alguien con quien hablar de esas cosas.

LA MEJOR IDEA

Hubo más de una versión de Xanadu, ya que el proyecto evolucionó durante décadas, volviéndose cada vez más oscuro a medida que los ordenadores, internet y todas las demás piezas del puzzle digital iban apareciendo. En lugar de trazar una historia exhaustiva, expondré algunos de los principios que considero más útiles.

El primero es que cada fichero, o la unidad de información de la que se compone la cosa, solo existe una vez. Nada se copia nunca.

Estamos muy acostumbrados a ese trío de acciones: cortar, copiar y pegar. Entre los activistas en favor de los derechos digitales, el derecho a copiar ficheros en internet se entiende como una forma de libertad de expresión. Incluso se ha llegado a describir internet como una gran máquina de hacer copias.¹

Pero, si la analizamos partiendo de los principios fundamentales, la idea de hacer copias en una red es en realidad algo bastante extraño y, como mínimo, un concepto ajeno y anticuado. A fin de cuentas, en una red, el original sigue ahí. ¡Es una red!

Durante muchos años, la idea de que en un mundo en red no sería necesario hacer copias ha sido prácticamente imposible de comunicar. Por fin, en los últimos años se ha convertido en algo habitual, ya que es el

principio en el que se basan actualmente la mayoría de los servicios que cobran por la información.

Por ejemplo, Netflix no permite que sus usuarios se descarguen un fichero de vídeo idéntico al fichero maestro almacenado en sus servidores, sino que ofrece un software que proporciona una experiencia al acceder a ese fichero maestro en tiempo real, a través de una red, y mostrárselo al cliente. Aunque es posible que Netflix utilice copias de los datos como cachés por motivos de seguridad, o para acelerar su transmisión, eso no equivale a la creación de múltiples copias lógicas (como hacen quienes comparten ficheros a través de un sitio basado en BitTorrent).

Solo existe una «copia lógica» de cada aplicación en la tienda de Apple. Podemos comprar una caché local de la misma para nuestro móvil, y no cabe duda de que Apple guarda una copia de seguridad, pero solo hay una instancia maestra de la que dependen todas las demás. Cada vez que se actualiza la versión maestra de una aplicación en la tienda, eso conlleva su actualización, en algún momento, en todos los teléfonos. La instancia de la aplicación en nuestro móvil es más bien un reflejo de la original que una copia.

Si alguien quiere hacer el esfuerzo, normalmente existe alguna manera de crear una copia de la información que se ofrece sin copia, aunque no fuera esa la intención de quien hizo que la información estuviera disponible. Lo importante es que los sistemas están diseñados para funcionar sin necesidad de que se generen copias.

¿Qué tiene de malo hacer copias? Además de los problemas ya descritos, por ejemplo en la sección donde se compara la música con las hipotecas, un problema importante es que nunca sabemos realmente lo que es cada cosa. Si copiamos un fichero, ignoramos de dónde procede, si ha sido alterado o qué otra información podría ser necesaria para que tenga sentido. Se pierde el contexto, y el significado depende de dicho contexto.

Por ejemplo, si encontramos una copia de un fragmento de vídeo en el que un político pronuncia una frase extraña e incomprensible, no sabemos cuál es su contexto. Puede que la versión completa del vídeo nos cuente una historia diferente. Una de las razones para no hacer copias es evitar problemas como este.

DERECHO A REMEZCLAR NO ES LO MISMO QUE DERECHO A COPIAR

Para Ted, era crucial que las personas pudiesen extraer ese fragmento sin restricciones. Esta es una idea absolutamente fundamental.

Su concepto original del hipertexto se basaba en la idea de que las personas debían tener la capacidad de crear obras derivadas. Uno debería tener la posibilidad de extraer un fragmento del discurso de un político e incorporarlo a un documental, aun cuando ese fragmento pudiese ser engañoso. Ted admitía que las personas necesitaban tener la capacidad de trabajar con lo que otros hubiesen creado, y que la tecnología digital permitiría ampliar las maneras de que así fuera. Ampliar las capacidades humanas implica confiar en que, por lo general, la gente hará buen uso de dichas capacidades, de modo que Ted abogaba por incrementar nuestras posibilidades de expresión, aun cuando eso implicase que, en ocasiones, nuestros defectos tendrían una mayor repercusión.

El mundo predigital había desarrollado un conjunto de leyes y convenciones que regulaban cómo se podían reflejar y reutilizar las expresiones de otra persona. Es la conocida y engorrosa red de medios y procedimientos, que incluye, entre otros mecanismos, el derecho de autor, la doctrina del *fair use* o las leyes contra la difamación. Como se ha indicado antes, dicha red ha proporcionado a generaciones de creadores los diques necesarios para que se mantengan en la clase media, y no debería

despreciarse como si se tratase de algo completamente espantoso. Aun así, dada la rapidez y la maleabilidad de la expresión digital, estas antiguas estructuras se ven actualmente como lúgubres prohibiciones, que por lo general se ignoran.

Ted quería que los derechos de remezcla se diesen por descontados. Por norma, la información sería reutilizable, sin impedimentos. Su idea original para adaptar conceptos como los derechos de autor a la era de las redes hoy me parece mucho más sofisticada que los llamamientos habituales a que toda la información de la humanidad sea libre y abierta.

En el modelo de Ted, utilizar material preexistente sería más fácil de lo que lo es ahora. El procedimiento sería coherente. La capacidad estaría en el ambiente. No obstante, habría un equilibrio entre los derechos del remezclador y los del remezclado.

En un sistema del estilo de Xanadu, se podría extraer un fragmento engañoso y fuera de contexto del vídeo de un político, porque formaría parte del derecho a la libertad de expresión. No se necesitaría permiso. Pero siempre se incluiría un enlace que remitiría al original. Sería mucho más difícil crear falsas impresiones y defender las remezclas engañosas.

Hoy en día, esperamos que las multitudes politizadas se abalancen sobre un discurso polémico para documentar remezclas tendenciosas. Los blogueros se darán cuenta de cuándo se cita fuera de contexto a un candidato contrario en un anuncio electoral. Igualmente, los periodistas acabarán percatándose de que los vídeos incendiarios antiislámicos son falsificaciones y que las voces se han regrabado.

Esta no es una manera completamente disfuncional de compensar la pérdida de contexto, pero sí implica que las correcciones y el contexto quedan atrapados en las «burbujas de filtros» online. No se da por descontado que quienes estén predispuestos a creer el punto de vista de una de esas remezclas tendenciosas tendrán la posibilidad de acceder a las correcciones

factuales sobre el contenido remezclado.

Evidentemente, nada nos asegura que una persona que quiera creer una idea vaya a seguir el enlace para ver si la remezcla era engañosa, pero al menos lo tendría delante. Si alguien duda de la importancia de ese pequeño cambio, no tiene más que echar un vistazo a los ingresos de Google, que dependen casi exclusivamente de los enlaces que se muestran a la gente.

La verdadera sofisticación de la idea de Ted es que propiciaría un equilibrio de derechos y responsabilidad al tiempo que reduciría la fricción. Una combinación mágica y poco frecuente.

El movimiento en favor de los derechos digitales está tan a la defensiva que a menudo es incapaz de ver más allá de sus temores. Existe el miedo, absurdo pero arraigado, de que cualquier sistema distinto de la copia anónima supondrá el fin de la libertad de expresión. Estos miedos no hacen más que impedirnos ver. La situación a la que estamos habituados ahora no tiene por qué ser la mejor posible.

En algunos de los diseños actuales se puede detectar el rastro de la idea del equilibrio que propugnaba Ted. Por ejemplo, cada página de Wikipedia tiene su historia.

Pero lo que más nos interesa aquí es la perspectiva económica. Si el sistema recuerda de dónde procedía originalmente la información, entonces se puede pagar a las personas que la generaron.

Eso significa que si alguien reutilizase un fragmento de un vídeo nuestro recibiríamos automáticamente un micropago. Además, un sistema nelsoniano «escala», como decimos en nuestra jerga. El sistema hace que sea tan fácil obtener la remezcla original como una remezcla de la remezcla de la remezcla, lo que permite mantener el equilibrio entre los derechos comerciales y de libertad de expresión de todos los participantes en la cadena, sea cual sea la longitud de esta. Si alguien reutiliza un fragmento de nuestro vídeo y la obra de esa persona (que incluye la nuestra) es utilizada por un

tercero, también recibiríamos de este un micropago.

Olvidémonos del dilema habitual que provoca división entre las personas. De una parte están los defensores de la propiedad intelectual, que se afanan por conseguir el cierre de los sitios de compartición de fichero; de la otra, los partidos piratas, los entusiastas de las wikis, los incondicionales de Linux y demás. El enfrentamiento entre los dos bandos provoca interminables debates, pero las posturas que ambos defienden son inapropiadas e inferiores a la idea original sobre los medios digitales.

Ted se abrió camino entre los extremos de este dilema habitual, aunque en este caso el camino sea anterior a la aparición de los extremos. En un sistema nelsoniano, cualquiera puede reutilizar material para crear listas de reproducción, remezclas o cualquier otra estructura nueva con una fluidez aún mayor que la que ofrece el sistema «abierto» actual, donde entran en juego —con consecuencias imprevisibles— las leyes de propiedad intelectual. Al mismo tiempo, a las personas se les paga y, aunque la información no es gratuita, sí es asequible. Una solución nelsoniana proporciona una manera sencilla y predecible de compartir sin límites ni impedimentos a través de una red digital, y sin provocar la destrucción a largo plazo de la clase media.

Esta idea, de hace medio siglo, es de la que yo parto.

ENLACES BIDIRECCIONALES

Una diferencia técnica fundamental entre una red nelsoniana y la que conocemos actualmente es que en la de Ted los enlaces eran bidireccionales, en lugar de unidireccionales. En una red con enlaces de doble dirección, cada nodo sabe qué otros nodos enlazan a él.

Eso implicaría que sabríamos qué sitios web enlazan al nuestro;

significaría que podríamos identificar a todas las entidades financieras que han apalancado nuestra hipoteca; supondría que tendríamos conocimiento de todos los vídeos que utilizan nuestra música.

Los enlaces bidireccionales preservarían el contexto. Es un cambio pequeño y sencillo en la manera de guardar la información online, cuyas consecuencias para la cultura y la economía no podrían ser más importantes.

Los enlaces bidireccionales suponen una pequeña molestia tecnológica. Hay que tenerlos actualizados. Si alguien deja de enlazar a nosotros, debemos asegurarnos de que no mantenemos una indicación desactualizada de que continúa enlazando. Este engorro significa que sería un poco más complicado poner en marcha un sistema bidireccional que uno unidireccional. Es una de las razones de la rápida expansión del HTML.

Pero este es uno de esos casos en los que conseguir algo fácilmente al principio hace que el precio sea mayor más adelante. Si todo en la web estuviese conectado mediante enlaces bidireccionales, sería fácil determinar qué nodos son los más importantes para un asunto determinado. No habría más que ver adónde llevan más enlaces. Puesto que esa información no existía, Google necesitó rastrear continuamente toda la web para recalcular todos los enlaces que existirían en el sistema nelsoniano, mantenerlos a buen recaudo y presentar los resultados a fin de atraer a los llamados «anunciantes».

Análogamente, si hubiesen existido los enlaces bidireccionales, podríamos ver al instante quién enlaza a nuestro sitio o a nuestras creaciones online. No sería un misterio. Sería muy fácil conocer a gente que compartiese nuestros intereses. Una empresa sabría de manera natural quiénes son sus clientes potenciales. Las «redes sociales» como Facebook surgieron en parte para recapturar este tipo de conexiones, de las que se prescindió, sin necesidad, en el nacimiento de la web.

¿POR QUÉ TED NO ES MÁS CONOCIDO?

Xanadu no fue meramente un proyecto técnico, sino también un experimento social.

Entre los años sesenta y los ochenta, lo más moderno en la zona de la Bahía era formar una comuna, o incluso una secta. Por ejemplo, recuerdo una en el barrio de Haight-Ashbury de San Francisco, la cuna de la cultura hippy, que se llamaba la Free Print Shop. Imprimían unos pósters preciosos de eventos del «movimiento» en el estilo visual espectral, abigarrado y neovictoriano de la época. (Qué raro resultaba oír cómo recomendaban a alguien solo porque «formaba parte del movimiento», un título honorífico que no tenía otro significado que el de una simpatía estética. Pero con qué solemnidad infantil se entonaba la palabra «movimiento», como si nuestras conspiraciones tuviesen alguna trascendencia. Nunca la tuvieron, salvo cuando estaban relacionadas con los ordenadores, en cuyo caso fueron más trascendentales que casi cualesquiera otras en la historia.)

La Free Print Shop ganaba dinero realizando encargos curiosos, en ella participaban mujeres y se había establecido un procedimiento formal mediante el cual los miembros solicitaban tener relaciones sexuales con otros miembros a través de intermediarios. Este tipo de cosas parecían propias del futuro, lo cual resultaba de lo más atractivo para los *nerds* de los ordenadores. ¡Un algoritmo fiable para conseguir tener sexo! Recuerdo la reverencia con que se recibió a los dignatarios de la Free Print Shop en una reunión del Homebrew Club, donde los entusiastas de los ordenadores compartían sus creaciones.

Cuento todo esto solo para ponernos en situación. Ted tenía una banda de seguidores/colaboradores. No habría estado bien visto especificar exactamente lo que eran. Vivían por temporadas en una casa de aquí o de

allá, o vagabundeaban de un sitio a otro. Rompían relaciones y se reconciliaban con frecuencia, y siempre estaban a punto de presentar el proyecto de software definitivo, Xanadu, en alguna formulación, que habría pasado a la historia como la primera implementación de la web, o quizá incluso de la propia internet.

Que quede claro que la idea técnica fundamental que permitió que las redes fuesen descentralizadas y escalasen fue la conmutación de paquetes, y esta no surgió de Ted Nelson ni del proyecto Xanadu, sino que apareció poco después de los primeros trabajos de Ted y en un mundo muy diferente: el de las universidades de élite, los laboratorios gubernamentales y la investigación financiada por el ejército. Sin embargo, en las primeras ideas de Ted se puede intuir al menos la funcionalidad de algo parecido a la conmutación de paquetes.

Ted publicaba libros estafalarios. Uno, titulado *Computer Lib/Dream Machines*, era grande y flexible, estaba compuesto de montajes con fragmentos de texto colocados en todas las direcciones y tenía una letra tan pequeña que era casi ilegible. Si lo empezabas a leer en una dirección, te encontrabas con lo que el Che habría leído en la selva si fuese un *nerd* de los ordenadores. Si le dabas la vuelta, tenías un asombroso libro hippy con representaciones de una computación psicodélica disparatada. Ted solía decir que, si el libro se hubiese publicado con una letra lo suficientemente grande para permitir su lectura, se habría convertido en una de las figuras más famosas de la era de los ordenadores. Y yo estoy de acuerdo.

Pero el motivo principal por el que Ted sigue en la penumbra es que se adelantó demasiado a su tiempo. Ni siquiera los laboratorios informáticos más avanzados estaban en condiciones de expresar en toda su extensión la cualidad radical de los cambios que la tecnología digital provocaría.

Por ejemplo, visité por primera vez Xerox PARC cuando aún agrupaba a algunas de las luminarias originales. Recuerdo que comenté lo raro que era

que las máquinas de PARC permitiesen la copia virtual de documentos. A fin de cuentas, se trataba del primer laboratorio donde se habían investigado las maneras de conectar los ordenadores entre sí. ¡Por el amor de Dios, dije, si es aquí donde no hace mucho se inventó Ethernet! Todos sabemos que es ridículo copiar documentos cuando tenemos una red. ¡El original sigue estando ahí!

Recibí por respuesta una mirada severa. Alguien me llevó a un rincón y me dijo: «Mira, nosotros lo sabemos igual que tú, pero ten en cuenta quién es nuestro patrocinador. Todo este trabajo está financiado por Xerox, el fabricante de fotocopadoras por antonomasia».

De hecho, por aquel entonces Xerox estaba asociada hasta tal punto con las fotocopadoras que temía que su marca registrada se convirtiese en un nombre común. A quienes visitaban PARC se les recordaba que no dijeran nunca «máquina Xerox».

Las advertencias continuaban así: «Nadie se atreve a decirles a los ejecutivos de Xerox que las innovaciones que surjan de este laboratorio podrían dejar obsoleto el mismísimo concepto de copia, incluso en sentido abstracto. Les daría algo».

Los primeros ordenadores que se fabricaron en PARC tenían un llamativo parecido con los PC y Mac modernos, y en los prototipos de conceptos y esbozos se intuyen los móviles y las tabletas actuales. Xerox se hizo famosa por haber financiado el laboratorio que definió los elementos fundamentales de las sensaciones que inspiran los ordenadores, al tiempo que fracasó estrepitosamente al tratar de sacarle partido a su inversión.

Mucho más tarde, cuando Tim Berners-Lee presentó su diseño para el HTML, la reacción de los informáticos que conocían el campo que Ted había inaugurado —el hipertexto y los medios en red— fue la que cabía esperar: «Un momento, pero si los enlaces son unidireccionales. Eso no es correcto, implica renunciar a la información más útil sobre la estructura de la red».

El HTML apareció en un momento bajo de Silicon Valley. Tal y como yo lo recuerdo, a principios de los años noventa se percibía el pánico a que alguien inventara la «aplicación asesina» de los ordenadores personales. ¿Surgiría alguna otra idea como la hoja de cálculo? Era tan fácil difundir el HTML... Los nodos no debían rendir cuentas a nadie, así que se podían agregar sin fricción aparente (aunque nada en la vida es gratis, por lo que la fricción aparecería de alguna manera más adelante). Todos estábamos aburridos e impacientes, y nos dejamos llevar por la emoción de la rápida adopción del HTML.

Ted fue el punto de origen de muchas de las cosas que hoy nos resultan tan familiares. Por ejemplo, fue él quien llamó al nuevo medio «hipertexto». A Ted le gustaba mucho el prefijo «ciber-», que originalmente hacía referencia a la navegación, y que Norbert Wiener utilizó en «cibernética» porque la navegación era un gran ejemplo del proceso central de retroalimentación en un sistema de información. Pero su preferido era «hiper-», que, como el propio Nelson me dijo cuando yo era un adolescente, también reflejaba algo del toque frenético que las obsesiones digitales aportan al carácter humano. Ted acuñó términos como «hipermedia» e «hipertexto».

La web nació mucho tiempo después, a principios de la década de 1990, cuando Tim Berners-Lee presentó su propuesta para el HTML, el protocolo fundacional de las páginas web. Las letras ML proceden de *markup language*, lenguaje de marcado, pero HT hace referencia al vocablo «hipertexto», acuñado por Ted.

Nelson es la única persona viva que inventó un nuevo humor que añadir a mi lista.* El humor de Ted refiere a un futuro ilimitado, pero aún centrado en los humanos, basado en la mejora de las tecnologías.

Parte VIII

LAS IMÁGENES COMPROMETEDORAS (O LOS ENTRESIJOS: CÓMO SERÍA UNA ALTERNATIVA HUMANISTA)

El proyecto

NO PUEDES TUITEAR ESTO

Hemos hablado suficiente del problema. Ha llegado el momento de proponer una solución.

Elevator pitch es una expresión habitual en Silicon Valley, aunque pocos edificios tienen tantos pisos como para que sea necesario utilizar el ascensor. Se supone que hay que ser capaz de presentar una *startup* en un tiempo lo suficientemente breve como para que una persona distraída capte la idea antes de que le llegue la siguiente ráfaga de tuits o de que el móvil vuelva a vibrar.

No sería creíble que yo comprimiese tanto la presentación del concepto de toda una nueva economía digital. Debo ofrecer los suficientes detalles para que sea posible criticarla. Y, sin embargo, sería absurdo tratar de concretar por anticipado los pormenores de algo tan nuevo y enorme.

Mi mejor aproximación al nivel adecuado de detalle es lo que llamaré un *elevator pitch* espacial. Un ascensor espacial es una tecnología hipotética que permitiría elevarse fácilmente hasta el espacio. Se colgaría desde un satélite un cable muy resistente que se sujetaría a un punto del suelo, y no habría más que ascender por él. De momento, no sabemos cómo fabricar un cable lo suficientemente resistente, y esta no es más que la primera de las dificultades. Pero, en principio, la idea podría funcionar algún día.

Esta propuesta es similar. Ni por un instante pretendo hacer creer que conocemos ya cuáles son todos los problemas contenidos en ella, y menos aún que sabemos cómo solucionarlos. Pero podría funcionar, y sus ventajas serían enormes, como lo serían las de una manera barata de llegar al espacio.*

UN ENFOQUE MENOS AMBICIOSO QUE SE DEBE DESALENTAR

Podemos imaginar cómo funciona el cerebro de los expertos en política: «Esta idea de Lanier es ambiciosa. La transición sería complicada desde el punto de vista político. Pero hay algo de cierto en la idea de que, a medida que la economía se inclina hacia lo digital, el valor se desplaza hacia lo informal para concentrar la riqueza de tal manera que la economía se contrae. Puede que exista una forma más sencilla de abordar el problema que él trata de solucionar. ¿No sería más fácil tratar el espacio de la información como un recurso público y gravar con un impuesto o cobrar de alguna manera a las empresas por el beneficio de utilizarlo?».

Ya existen normas para cobrar a las entidades comerciales por el uso del espectro radioeléctrico público. Quizá ese modelo se podría extender a los flujos de información en general. El argumento sería que todos los ciudadanos contribuyen al espacio de información, tanto si quieren como si no. En esta era de las redes, se mide y se registra lo que cada uno de nosotros hace. ¿Por qué no proponer que el gobierno obtenga una compensación por el uso de ese valor con el objeto de financiar las prestaciones sociales?

En ese caso, costaría un dinero contante y sonante utilizar los recursos necesarios para poner en marcha un servidor oculto en Wall Street, o para tentar con el «cebo» de una internet gratuita con la intención de captar a un grupo de la población que pagaría a cambio de ganar visibilidad. La ventaja de un «impuesto general sobre el espionaje» sería una reducción de las

«estafas» empresariales, con el correspondiente aumento de la financiación de nuevos proyectos realmente productivos. Entretanto, a medida que aumentara la pérdida de puestos de trabajo debida a la automatización, la financiación de las prestaciones sociales recibiría ingresos adicionales con los que hacer frente al diluvio.

En el actual panorama estadounidense, lo que acabo de decir se calificaría de «agresivo». Probablemente, la mayoría de los estadounidenses temerían que una política de ese estilo propiciase el crecimiento ilimitado de la burocracia gubernamental y que eso llevase, en última instancia, a la pérdida tanto de libertades como de innovación. A grandes rasgos, la argumentación contra lo que propongo sería algo así: puesto que todo está cada vez más mediado por el software, un impuesto sobre el espionaje no llevaría a una burocracia de tamaño contenido, como las que gestionan el espectro radioeléctrico público, sino que, como habría cada vez más tipos de datos obtenidos mediante el espionaje y, por consiguiente, los ingresos obtenidos a partir de esa información serían cada vez mayores, conduciría a la aparición de una gigantesca agencia de planificación centralizada que recaudaría dinero de prácticamente todos los sectores de actividad y después lo redistribuiría. Esto sería un imán irresistible para la corrupción. Una burocracia colosal adquiriría las peores características de los servidores sirena, pero en una versión más monolítica.

El argumento que se esgrime desde la izquierda es igualmente importante. Si hay que pagar por utilizar información en general, entonces experimentos como Wikipedia nunca prosperarían, porque antes tendrían que argumentar que son acreedores de una licencia especial que les permitiese el acceso gratuito a la información. El proceso por el que se otorgarían esas licencias especiales se convertiría en un punto de control político sobre la libertad de expresión. Aunque he criticado Wikipedia, aborrecería cualquier sistema que regulase experimentos de este tipo.

Ir «hasta el final» y tratar la información como algo realmente valioso, desde el momento en que se origina en una persona, es el camino para sortear estos escenarios de posibles fracasos burocráticos.

Los sistemas de información pueden generar problemas, por supuesto, pero también pueden crear nuevas oportunidades. La existencia de redes avanzadas abre la posibilidad de compensar directamente a las personas por el valor que aportan al espacio de información, sin necesidad de una burocracia gigantesca que haga de intermediaria y que solo permitiría implementar una aproximación muy burda y distorsionada de la equidad.

No es fácil emprender la vía que propongo, porque llevamos demasiado tiempo siguiendo un recorrido distinto. Habría que superar una difícil transición. Incluso en el mejor de los casos, el nuevo camino no estaría exento de engorros importantes.

Pero, a pesar de la inmensa «fricción» de la transición, y de la inevitable imperfección del resultado, la vía que aquí se propone sigue siendo la mejor alternativa.

UNA ECONOMÍA DE LA INFORMACIÓN SOSTENIBLE

A primera vista, podría parecer que el enfoque humanista de las economías digitales del futuro tiene un sesgo favorable a la redistribución, pero nada más lejos de la realidad. Algunas personas contribuirían y ganarían más que otras. Lo importante no es crear un falso conflicto que garantice que todo el mundo saldrá ganando, sino reflejar fielmente quién ha contribuido al éxito, para evitar la proliferación de falsos incentivos.

Los argumentos de mayor peso a favor de un enfoque humanista de la economía tecnológica no se basan en absoluto en una visión progresista de la equidad.

Antes he descrito el mayor beneficio a largo plazo para las empresas, que es el de una economía en expansión a medida que crezcan las eficiencias digitales. Reflejar el valor de toda la información presente en las redes (en lugar de únicamente de la que se almacena en los nodos «más meta», o más dominantes, de la red) creará una economía capaz de seguir creciendo a medida que aumente la proporción de la actividad mediada por software.

Ahora mismo, como no tenemos en cuenta el valor de la mayoría de la información contenida en la red, las mejoras de eficiencia debidas a la tecnología pueden hacer que el mercado decrezca, en lugar de crecer, aunque el proceso propicie también la creación de unas pocas nuevas fortunas. Lo cual es completamente estúpido.

Entre las ventajas que tendría para las empresas una economía de la información humanista están las siguientes:

- una mayor variedad de modelos de negocio a largo plazo;
- un enfoque de los derechos de la propiedad intelectual gradual y sutil, y no basado en la ofensa o el enfrentamiento;
- una mayor previsibilidad de las responsabilidades y obligaciones vinculadas con la privacidad y otras normas sobre configuraciones digitales potencialmente inquietantes;
- y, como ya he explicado, la posibilidad de poner en pie un modelo económico que sea sostenible en el futuro, incluso a medida que la influencia de los bits se imponga a la de las cosas físicas.

Además, estas ventajas repercutirían tanto en los individuos como en las grandes corporaciones, lo cual propiciaría la confluencia de intereses de actores grandes y pequeños.

UNA PLAYA MEJOR

La ridícula fantasía de la playa con la que se abría el libro se desarrollaría de una manera distinta en una economía humanista. Es un día soleado y estás levantando un castillo de arena. Le preguntas a la gaviota: «¿Es posible construir un puente estable sobre el foso?». «No, no encuentro ningún registro de que se haya hecho nunca sobre un foso tan grande», responde. «A esa escala, los puentes de arena se hunden. Obviamente, también podríamos introducir granos robóticos en la arena.»

«No —le contestas a la gaviota—. Eso sería hacer trampas.» Además, no tienes ganas de gastar dinero en nanobots para jugar con la arena.

Cuidadosamente, levantas una colina de arena y empiezas a excavar un espacio en su interior. Se parece un poco al arco natural gigante de Kasgar. «Gaviota, prepara una simulación que replique este arco.» A través de tus gafas de realidad combinada, experimentas con las formas de la simulación hasta dar con una solución.

Llamas a tus amigos. Les encanta.

«¡Rápido, gaviota, publica esto antes de que se hunda!» Poco después, la gaviota te dice: «Tu arco ha sido replicado cincuenta y ocho veces en todo el mundo. Aquí puedes ver una versión gigante en una playa de Río de Janeiro». Gracias a las gafas de realidad combinada, tus amigos y tú os unís a los fiesteros de Río.

Guau, ha sido un buen día de ganancias para ti. «Gaviota, ese casino de ahí cerca tiene un restaurante excelente, ¿no es así? ¡Vamos a derrochar!» Les preguntas a tus amigos: «¿Quién tiene hambre?».

Necesitamos algo mejor que unos diques ad hoc

QUE SEA GRADUAL

Uno de los problemas de las aspiraciones tradicionales de la clase media es que la búsqueda de seguridad normalmente es una cuestión de todo o nada. La vía tradicional hacia la dignidad de clase media a menudo ha estado jalonada de peldaños bien marcados: uno conseguía un buen trabajo o un gran ascenso, o no; conseguía la hipoteca, obtenía la licencia para conducir el taxi, se afiliaba al sindicato, conseguía el contrato para la grabación de un disco... o no. Quienes no superaban esos umbrales aún podían encontrar la manera de triunfar, pero los riesgos serían mayores, y la seguridad, menor.

Indefectiblemente, lo que para una persona era la obtención de la dignidad económica (a través de un dique), para otra —menos afortunada— era la imposición de una barrera artificial. Esta forma de gestionar una sociedad era un disparate, que además hacía que las personas de clase media cuyo único deseo era construir situaciones familiares estables, o tener planificada su jubilación, pareciesen los malos de la película. Por ejemplo, los miembros de los sindicatos tenían que soportar una tremenda cantidad de duras críticas.

La tensión inherente se exacerbó con la llegada de internet, pues aumentó la impaciencia entre los jóvenes. «¿Quién es un músico para decirme que no utilice su música gratis en mi vídeo solo porque tenga derechos de autor sobre ella?»

El proyecto que nos ocupa pasa por imaginar la manera de sacar provecho de las tecnologías de red para crear una vía más gradual hacia la seguridad económica propia de la clase media.

Dicha seguridad ya no se lograría a base de bloques cuánticos, sino de manera progresiva. No estaría completamente asegurada, pero sí sería accesible para la mayoría de las personas que la buscasen. No la administrarían los burócratas, sino que surgiría del mercado.

Una vía más progresiva hacia la seguridad no daría respuesta a las difíciles cuestiones filosóficas sobre conceptos como los derechos de autor, pero haría que fuesen menos conflictivos. En un mundo en el que una persona ganase decenas de miles de dólares como compensación por las pequeñas aportaciones realizadas a lo largo de toda una vida de participación en la web, se daría menos importancia a los conflictos sobre el reconocimiento de la autoría que se producirían en unos pocos casos.

La creación de un sistema de propiedad intelectual mucho más general e integrado en el entorno tendría lugar día a día, a pequeña escala. Durante el período de transición, esta nueva manera gradual de lograr la dignidad económica podría complementar a los sistemas tradicionales (como los derechos de autor, los sindicatos o los puestos académicos de por vida), para acabar reemplazándolos. O quizá ambos sistemas coexistirían indefinidamente. No puedo dar todos los detalles en este primer esbozo.

Idealmente, acumularíamos patrimonio, no solo dinero en efectivo, de una manera más parecida a como ahora lo gastamos. Habría multitud de actos de creación gradual de riqueza, en lugar de solo unos pocos saltos trascendentales en nuestro estatus.

En un mundo más progresivo, los reconocimientos y las recompensas seguirían siendo discutibles, pero las consecuencias de cada uno de ellos no alterarían nuestra vida por completo. Las consecuencias de salir derrotados en determinada batalla por el reconocimiento serían similares a las de perder la

ocasión de hacer una buena venta. Habría oportunidades más que suficientes para resarcirse.

Otro problema de los diques bien marcados es que suelen dar lugar a situaciones de suma cero. Si todo el mundo obtiene una licencia para conducir un taxi, las licencias pierden todo su valor. Lo cual también significa que los especuladores pueden comprarlas para monopolizar el mercado, traicionando su propósito original. Lo que deberíamos buscar en cambio es un sistema en el cual el valor aumente a medida que más gente participe en él.

Una manera de entender el proyecto que tenemos entre manos es imaginar cómo podrían contribuir los ordenadores a la creación de riqueza fluida y gradual que se tradujera en una próspera clase media y no fuera de suma cero.

EN LOS ÁRBOLES NO CRECE DINERO SUFICIENTE

Una de las propiedades más importantes de una red es su «topología», es decir, la manera en que se conectan las cosas. Algunas redes están formadas como «árboles». En ellas, se puede identificar un nodo superior, y ninguna de las conexiones forma bucles cerrados. Por ejemplo, Apple es el nodo superior, o «raíz»,* en la red formada alrededor de su tienda de aplicaciones, y nuestro dispositivo Apple es una «hoja» ordinaria en dicha red. No podemos abrir nuestra propia tienda de aplicaciones y vender directamente una *app* a otro cliente. Si pudiésemos, crearíamos conexiones en bucle, pero esto no es posible.

Una topología menos restrictiva es el «grafo», que puede contener bucles. En una red en forma de grafo, podemos venderles objetos a otros, que a su vez se los pueden vender a terceros, quienes a su vez podrían acabar vendiéndonoslos a nosotros, sin necesidad de que intervenga el nodo

superior. Todos estamos acostumbrados a los grafos. Por ejemplo, así es como están estructuradas las redes sociales. Podemos conectar con alguien que enlaza con otra persona, quien a su vez conecta con nosotros, creando un bucle. Pero el comercio electrónico no se produce según un grafo de este tipo, lo cual representa un gran problema.

Hasta ahora, las redes en las que las personas corrientes podían ganar algo de dinero online solían ser árboles. Por ejemplo, podemos conseguir dinero en eBay, pero eBay es el nodo raíz. Llevar a cabo una venta sin pasar por el nodo raíz de eBay supone una violación de las condiciones del servicio.

Sin embargo, el comercio en la era de la información sería mucho más beneficioso para la clase media si tuviese lugar a través de un grafo más general, con bucles. La razón es que la distribución de interés y conexiones se vuelve más «densa» o «espesa» en un grafo general que en un árbol.

El cambio más importante que se ha producido desde la publicación de mi libro anterior ha sido la irrupción de la economía de las aplicaciones, con Apple a la cabeza. Está generando una importante cantidad de dinero, lo que yo interpreto como una señal de que es posible una economía de la información mejor y más útil.

No obstante, la economía de la información actual sencillamente no está haciendo lo suficiente. Si existiese una economía de las aplicaciones universal, podría tener un tamaño suficiente para mantener a la clase media. Tal y como existe ahora, la economía de las aplicaciones está confinada en las tiendas en forma de árbol propiedad de cada una de las compañías. Aun así, esta subeconomía está creciendo, aunque no lo suficientemente rápido como para salvar a la clase media.

Hablando con una amplia variedad de programadores de aplicaciones, lo que he descubierto es que de hecho existe un estrato superior de proyectos emprendedores de éxito que permiten el sustento no solo de individuos sino también de empresas de tamaño considerable. Este es un avance realmente

estupendo, que recuerda a la expansión de la industria del software tras la irrupción de los ordenadores personales.

Pero la economía de las aplicaciones es un nuevo tipo de sistema de estrellato, aún peor que el Hollywood de antaño. Al menos, este financiaba a una variedad de aspirantes. Hollywood pagaba por sus propias mancomunidades de riesgos, mientras que las tiendas de aplicaciones esperan que los aspirantes se autofinancien. El juego Angry Birds ha sido un gran éxito, pero en la curva de distribución no hay un grueso de juegos a los que les va un poco menos bien, sino que lo que se refleja es una caída pronunciada hasta cifras muy bajas.

El modelo se repite en la mayoría de los casos en que la gente está empezando a hacer carrera en la nueva economía de la información. Por ejemplo, un grupo reducido de personas gana algo de dinero con sus vídeos en YouTube, porque Google ha comenzado a compartir el dinero de la publicidad con las mayores estrellas. Este es un gran avance, pero el número de personas afectadas es intrínsecamente pequeño, y la minúscula cantidad de productores de vídeos que de momento se ganan la vida no obtienen ingresos suficientes para asegurar económicamente su futuro.

El modelo de distribución en forma de árbol no es sorprendente, pero sí contrasta con la distribución de interés en forma de grafo que refleja el mundo de las redes sociales. En este sí vemos una distribución de interés característica de una clase media (es decir, una cola de situaciones muy gruesa) aún sin monetizar. En lugar de alcanzar el estrellato o permanecer en una abyecta oscuridad, mucha gente se encuentra en situaciones que cubren la zona intermedia del espectro.

Los propietarios de las redes sociales enseguida señalan que los estudios realizados establecen diferencias entre sus redes en forma de grafo, con profusión de conexiones, y las más restrictivas redes en forma de árbol. Por ejemplo, Facebook financió un estudio que demostraba que sus usuarios están

expuestos a una gran diversidad de información procedente de una amplia variedad de fuentes.¹ (Lo cual no afecta a mis objeciones en cuanto a que el diseño de Facebook recompensa la aquiescencia con las categorías determinadas por un tercero. Lo único que demuestra es que los flujos de información en grafos densamente conectados son de hecho más densos.)

En las redes sociales observamos un modelo según el cual muchas personas tienen la capacidad de captar la atención de las demás, lo que contrasta con el sistema de estrellato que surge en las tiendas corporativas en forma de árbol.

En su conjunto, esto demuestra que una economía de la información en forma de grafo puede mantener a una clase media (a diferencia de la situación en que el ganador se queda con todo lo que se produce en las economías en forma de árbol). Una versión monetizada de una red con conexiones de muchos a muchos podría generar una vía orgánica para alcanzar una riqueza propia de clase media, que sería mejor que la acumulación de diques ad hoc que sirvió de base a la clase media en la era predigital.

Algunos principios fundamentales

PROCEDENCIA

La idea fundacional de la computación humanista es que la procedencia es valiosa. La información es una máscara tras la que se ocultan personas reales, a quienes se debería pagar por el valor que aportan y que puede transmitirse o almacenarse en una red digital.

La primera característica distintiva de la computación humanista son por tanto los enlaces bidireccionales, como los que las redes y la hipermedia habrían tenido si se hubiesen impuesto las ideas originales de Ted Nelson y otros pioneros.

Si se hubiesen implementado los enlaces bidireccionales, el propietario de una casa habría podido saber quién había apalancado la hipoteca, y un músico sabría quién ha copiado su música.

Hay infinidad de maneras de crear nuevos datos. Pueden ser un efecto secundario de lo que hacemos para divertirnos online. Por ejemplo, los vídeos que decidimos ver se podrían anunciar a través de un servicio de red social. En otros casos, podríamos crear los datos deliberadamente, como cuando blogueamos o tuiteamos. Podemos también instalar una *webcam* o un sensor de otro tipo y transmitir los datos sin procesar a través de la web. O se podría medir nuestro ADN o nuestras ondas cerebrales. Información de todo tipo relacionada con nosotros puede acabar en la red por el solo hecho de que

existimos.

En todos esos casos, en una economía de la información humanista, cuando se cargan nuevos datos desde el dispositivo local al servidor o al ordenador en la nube, queda constancia de su procedencia. Esto significa que, además de los datos, se guarda un registro de cuál es su origen. Dicho registro se protege de los errores o intentos de fraude mediante la redundancia entre los dispositivos locales y los servidores en la nube, por lo que falsificar o borrar la procedencia requeriría como mínimo un esfuerzo no trivial.

En la economía de la información humanista, la procedencia se trata como un derecho fundamental, de la misma manera que, para que la democracia y el capitalismo fuesen viables, se dio categoría universal a los derechos civiles y de propiedad.

Que nadie se preocupe: dejar constancia del origen de la información no es excesivamente caro ni supone una amenaza para la eficiencia de internet. De hecho, hará que internet sea más rápida y eficiente.

La retención universal de la procedencia sin los correspondientes derechos comerciales universales nos conduciría a un Estado policial/totalitario. En cambio, la procedencia comercial universal puede dar lugar a un futuro equilibrado, en el que la clase media prospere y gane un peso político proporcional, y donde los individuos puedan inventarse su propia vida sin ser manipulados indebidamente por los operadores en la sombra de los servidores sirena. En lugar de confiar en prohibiciones de dudosa eficacia para evitar los desastres de violación de la privacidad o de coerción, los gastos asociados a la utilización de los datos limitarían la explotación extrema.

SIMETRÍA COMERCIAL

Hemos aceptado como inevitable la coexistencia de dos extremos indeseables. En ocasiones, la información es supuestamente gratuita pero las personas son objeto de vigilancia e influencias poco claras, sin los suficientes derechos que actúen como contrapeso. Este es el mundo de Google, Facebook y demás, al que estamos tan acostumbrados. Con el avance de la tecnología, esta vía dejará de ser sostenible.

Por otra parte, los clientes pueden acabar atrapados en contratos muy desequilibrados para poder tener acceso a lo que desean online. Este es el escenario de las tiendas corporativas en forma de árbol que encontramos en el mundo de los dispositivos móviles o de los aparatos que llevan el material de entretenimiento a una gran pantalla en nuestros hogares. Tiendas operadas por Apple o Amazon, entre otros.

Por desgracia, pagar de esta manera por el valor que obtenemos a través de una red también nos conduce a una vía insostenible a largo plazo. Pensemos en los ebooks. La compra de un ebook no es tan significativa como lo era la de un libro en papel en el mundo físico. En este caso, el comprador ha dejado de ser un ciudadano de primera en el mercado.

Cuando compramos un libro físico, podemos revenderlo si queremos o continuar disfrutando de él sin que importe el lugar donde decidamos comprar otros libros. Podría convertirse en un objeto de coleccionista, con lo que su valor aumentaría y obtendríamos un beneficio de nuestra compra original. Cada compra a la antigua usanza de un libro abría la posibilidad de ganar dinero al realzar su procedencia. Podemos conseguir que su autor nos lo firme, para que así adquiriera un mayor significado para nosotros y además aumente su valor.

Sin embargo, con un ebook no somos ciudadanos comerciales de primera categoría. Solo hemos pagado por unos difusos derechos en el marco de alguna tienda corporativa. No podemos revenderlo ni hacer nada con nuestra compra que nos permita tratarla como una inversión. Nuestro espacio de

decisiones es reducido. Si queremos utilizar un dispositivo diferente para su lectura, o conectar a través de una nube diferente, en la mayoría de los casos perderemos el acceso al libro que habíamos «comprado». En realidad, no habíamos hecho una compra, sino que nos habíamos comprometido mediante un contrato, aunque ni nosotros ni nadie lee nunca ese tipo de contratos.

Si la economía de la información continúa por la senda actual, en la que cada actor puede gestionar su propio servidor sirena o bien ser un ciudadano normal que va dando tumbos entre dos extremos de no capitalismo, entre una falsa gratuidad y una falsa propiedad, los mercados acabarán contrayéndose y el capitalismo se hundirá.

Por lo tanto, una de las tareas principales para imaginar una economía de la información sostenible es idear un modelo de transacciones que también lo sea. Una idea fundamental en un modelo de transacciones sostenible es la existencia de cierto tipo de simetría entre comprador y vendedor, para que las transacciones estén en armonía con el contrato social.

Cuando un contrato social funciona, reconocemos que lo que es bueno para los demás en última instancia lo es también para nosotros, aunque pueda no parecerlo en un momento dado. Por ejemplo, en un momento determinado puede que no nos parezca bueno tener que pagar por cierta cosa. Pero el hecho de que, como parte del trato, otras personas nos paguen a nosotros compensa con creces el sacrificio inicial. Eso también significa que empatizamos con las necesidades de aquellos que nos venden sus productos o servicios, porque en otras ocasiones somos nosotros quienes ejercemos de vendedores.

Ahora mismo cobrar por el acceso a una información de la que estamos acostumbrados a disponer gratuitamente puede parecer una medida draconiana, pero la situación sería muy distinta si supiésemos que, al mismo tiempo, otras personas nos pagarían a su vez por los servicios de información en los que hemos tenido una minúscula intervención a lo largo de nuestra

vida.

Esta es la única manera de conciliar democracia y capitalismo. Los modelos actuales de comercio online crean una nueva clase de división entre participantes de pleno derecho en la economía y participantes parciales, lo que implica que el interés común compartido no es suficiente para sostener la democracia a largo plazo.

Si podemos llegar a una situación de derechos comerciales simétricos, entonces cabrá la posibilidad de imaginar una amplia variedad de potenciales modelos de transacción. Aunque las estructuras de las transacciones estarán entre los elementos más críticos de las economías de la información posibles en el futuro, sería prematuro que yo predijera, a estas alturas, cuáles funcionarán mejor. No puede haber ninguna duda de que las jóvenes y brillantes generaciones venideras de informáticos, emprendedores y economistas inventarán modelos de transacción completamente nuevos que resultan inimaginables para mí a día de hoy. Pero toda su brillantez no servirá de nada si las simetrías básicas del contrato social no se reflejan en las arquitecturas fundamentales de nuestras redes.

Más adelante expondré algunas ideas básicas sobre la forma que podrían tomar las transacciones futuras.

SOLO CIUDADANOS DE PRIMERA

La simetría comercial refleja una diferencia radical entre lo que propongo aquí y el mundo que conocemos actualmente. Todas las personas tendrán que disponer de una identidad comercial única en un sistema de mercado de la información universal. Esto contrasta con la situación actual, en la que son las máquinas, y no las personas, las que poseen identidades únicas, como las direcciones IP.

Actualmente, la identidad humana se gestiona según métodos ad hoc, y la mayoría de las personas poseen identidades múltiples, propiedad de compañías remotas como Facebook. Aparentemente, esta manera de hacer las cosas beneficia al sector privado sobre el público, pero a largo plazo será de hecho perjudicial para las organizaciones privadas.

Para que la competencia entre ofertas privadas pueda ser simétrica, justa y dinámica, el fundamento básico de la manera en que las personas se conectan a las redes debe ser el espacio público. Cuando la propia conexión de las personas entre sí o con sus datos es propiedad de entidades remotas, es imposible evitar las impedancias y el estancamiento.

Internet podría haber hecho un mejor uso inicial de la esfera pública, pero durante los años setenta y ochenta muchos de los jóvenes que construyeron lo que acabaría siendo internet eran o bien progresistas que fumaban marihuana o conservadores radioaficionados que no respetaban los límites de velocidad y huían de la policía. (La descripción es un poco exagerada, pero no demasiado.) Ambos campos pensaban que el anonimato era la esencia de la modernidad y que no era bueno que el gobierno tuviese una lista de sus ciudadanos, ni que los ciudadanos necesitasen identidades expedidas por el gobierno. En retrospectiva, creo que todos confundíamos al gobierno con nuestros padres. (A pesar de que, durante la etapa inicial, las redes digitales fueron un proyecto de investigación financiado por el gobierno.)

Cómo cambian los tiempos. Cuando escribo esto, una de las ideas comunes en el campo conservador de la política estadounidense es que la gente debería tener un documento de identidad expedido por el gobierno para poder votar, e incluso para evitar que los arresten si la policía quiere interrogarlos y no tienen buen aspecto, mientras que muchos progresistas están a favor de un sistema de salud universal, basado a su vez en un documento de identidad universal.

Este es uno de esos casos en los que hay que optar por el menor de dos

males. Puede que no nos guste la idea de una identidad universal online, pero, asumámoslo, si no permitimos que se cree en un contexto gubernamental, existirá de todas maneras a través de compañías privadas como Google y Facebook. Puede que a día de hoy estas compañías nos gusten más e inspiren más confianza que el gobierno, pero habrá que ver qué sucede con ellas cuando maduren.

EVITAR LOS SERVIDORES SIRENA ZOMBIS

Es triste decirlo, pero todas las cosas jóvenes cambian con el tiempo. Hewlett-Packard, prototipo de la gran empresa de Silicon Valley, que inspiró a todas las que llegaron después, atravesó hace no mucho tiempo un período marcado no solo por una gestión deficiente, sino también por los escándalos sórdidos, las intrigas de poder y la desmoralización. Es posible que algunas de las jóvenes y brillantes compañías actuales pasen algún día por períodos similares. Puede que les suceda a Facebook o Twitter. Es un motivo de peso por el que estas entidades no deben ser los cimientos a largo plazo de la identidad online.

Sin duda, la corrupción, la senilidad y la brutalidad aparecen en gobiernos elegidos democráticamente, pero la razón de ser de una democracia bien diseñada es la de proporcionar a la sociedad un punto de referencia estable. Podemos votar a otros políticos sin tener que matar a un gobierno democrático, mientras que el libre mercado es una farsa si no se permite que las empresas mueran como consecuencia de la competencia. Cuando unas compañías gigantescas y remotas se adueñan de la identidad digital de todas las personas, se vuelven «demasiado grandes para caer», situación perjudicial tanto para los mercados como para los gobiernos.

Una de las razones por las que empresas como Facebook deberían mostrar

interés en lo que propongo es que es preferible planificar un régimen regulatorio que acabar convertida involuntariamente en una anodina compañía regulada, como bien podría acabar sucediendo. Supongamos que Facebook nunca llega a ser capaz de arrebatarse a Google el negocio de la «publicidad», posibilidad que sigue abierta cuando escribo estas líneas. En ese caso, Facebook entraría en declive, lo que supondría una emergencia de escala global.

No es un escenario descabellado. Hubo una época en que parecía inimaginable que gigantes tecnológicos como Silicon Graphics se desintegraran. Si Facebook empieza a desfallecer comercialmente, pronto personas de todo el mundo correrían el riesgo de perder el contacto con antiguos amigos y familiares, y quizá incluso sus historiales médicos. Las compañías perderían rápidamente la conexión con sus clientes. Facebook es solo un ejemplo entre los muchos actores que han triunfado en los últimos tiempos en la red y que se han hecho imprescindibles antes de lograr ser sostenibles.

Cada día que pasa, Facebook se parece más a una compañía eléctrica. Es una parte de la infraestructura que las personas necesitan, y cuando se da esta situación las personas acaban pidiendo al gobierno que les garantice que podrán disponer de ella. Esa es la razón por la que el gobierno acabó inmiscuyéndose en los negocios del agua, la electricidad o las carreteras, entre otros. Las empresas también exigen que el acceso a estos servicios sea constante y seguro, por lo que no es una cuestión que enfrente a corporaciones e individuos.

Para que Facebook pueda ser una empresa, su muerte debe ser una posibilidad real. Por eso, nuestra identidad online no debe estar vinculada estrechamente a Facebook ni a ninguna entidad del estilo.

SOLO IDENTIDAD DE PRIMERA

A largo plazo, el gobierno debe convertirse en el punto de referencia para la identidad online más básica. Lo cual no significa que deba encargarse de todo. No es difícil trazar la línea donde el gobierno debe detenerse, ya que siempre ha estado ahí.

Sin un documento de identidad expedido por el gobierno es muy difícil abrir una cuenta bancaria. Aunque necesitemos disponer de esa cuenta, podemos elegir en qué banco tenerla, y también podemos optar por vivir buena parte de nuestra vida ajenos al sistema bancario. El gobierno proporciona la referencia básica, pero nada más. Nuestro banco puede cerrar, aunque no por eso perderemos nuestro número del documento de identidad. Nuestra identidad económica no depende por completo de servicios financieros privados remotos.

En una economía humanista también se podría alcanzar un equilibrio similar al que existía en el sistema bancario en la era anterior a las redes. En un futuro en el que seamos dueños de nuestros datos, podríamos aceptar los servicios que ofrecería una compañía como Facebook, pero si esta cayese en bancarrota nuestra vida y nuestra identidad online no desaparecerían. Facebook no sería el depositario exclusivo de nuestros datos o nuestra identidad.

Algunas cuestiones interesantes no se podrán resolver hasta más adelante. ¿Cuánta capacidad de almacenamiento y de computación habrá que dedicar a la esfera pública? ¿Cuánta recibirá cada ciudadano como un derecho adquirido al nacer? Las dotaciones asociadas a los derechos innatos serían mínimas, por lo que tendríamos que abrir una cuenta en algún servicio de computación en la nube para almacenar incluso nuestros datos más básicos, así como para gestionar nuestras transacciones, igual que hoy necesitamos acudir a un banco. O quizá el gobierno proporcionará a toda la población una

pequeña cuota mínima de computación y almacenamiento. Este será un debate importante alrededor del cual progresistas y conservadores se podrán enfrentar en las elecciones del futuro.

¿Quién hará eso?

REALISMO BIOLÓGICO

Naturalmente, a los humanos nos gusta creer que somos inmortales. Una persona de ideas conservadoras que se opone a la cobertura sanitaria universal diría que solo deberíamos pagar por la sanidad cuando queramos tenerla, ya que se trata de una elección que hacemos como consumidores. Es como si hablásemos de extraterrestres que tuviesen el superpoder de elegir cuándo caer enfermos y cuánto les costaría cuando eso sucediese.

Análogamente, el bando de los partidos piratas/Linux/transparencia señala que, en lugar de ganar dinero con los discos, los músicos deberían tocar en directo. Es un asunto que ya abordé en mi libro anterior, pero, en resumen: esta estrategia solo funciona plenamente para personas sin hijos y que se mantengan siempre sanas. De hecho, funciona mejor si los padres de esas personas también están sanos y son generosos.

Una sociedad compuesta por personas reales debe encontrar un contrapeso a las frustraciones de la realidad biológica. Debe haber dignidad económica, entendida como la certeza de que no nos hundiremos en la pobreza extrema si caemos enfermos, somos padres o nos hacemos mayores. (Puede que los adultos jóvenes, sanos y sin hijos no necesiten protección contra ese riesgo. Yo no la tuve cuando era joven. Dejaré esta cuestión para los debates entre progresistas y conservadores, que no tienen por qué afectar al proyecto que

estamos discutiendo aquí.)

Si exigimos que todos seamos trabajadores autónomos, acabaremos pagando un precio inasumible en desolación. La mayoría de las personas no podrán superar como autónomos las contingencias a las que habrán de hacer frente a lo largo de toda una vida. Necesitamos esos diques, no porque seamos vagos, sino porque somos reales.

Cuando un número suficiente de personas carece de dignidad económica, no hay manera de que la economía en su conjunto funcione adecuadamente. Aun aquellos que logren un éxito razonable pueden acabar atrapados en una dinámica de control de daños, ayudando a sus familiares o amigos. Los recientes disparates de los mercados financieros han servido para despojar de sus derechos a las personas mayores en particular. Sus ahorros, su capital y sus empleos se han evaporado.

Siempre hay formas de sentirse bien ayudando en unas pocas de las tragedias más escandalosas y visibles. Por ejemplo, un club de jazz local podría organizar una velada destinada a recaudar dinero para pagar los tratamientos médicos de un músico anciano. Pero por cada músico que recibe una pequeña ayuda gracias a un evento especial, decenas desaparecen en las sombras.

Dentro de algunas décadas, todos esos idealistas que contribuyen al software libre o a Wikipedia se encontrarán en la posición en que ahora están los ancianos músicos de jazz. Ayudaremos a uno de ellos por semana recaudando fondos en Reddit para sentirnos bien, aunque en promedio eso equivalga a no hacer nada.

En una economía de la información humanista, cuando las personas se hicieran mayores, recibirían ingresos en compensación por el valor que aportaron al mundo cuando eran más jóvenes. En mi opinión, este es un uso de la tecnología de la información de gran valor moral. Recuerda los datos adecuados. La mera idea de que nuestro mundo está organizado de tal manera

que se puedan olvidar las aportaciones que personas trabajadoras y creativas realizan a lo largo de toda una vida, que se las pueda enviar una y otra vez de vuelta a la casilla de salida, es una profunda injusticia.

Expresado así, puede que parezca una queja típica de la izquierda. Pero hoy en día también asistimos a la eliminación de lo que debería ser capital legítimo. La derecha debería estar igualmente indignada. La propuesta que se presenta aquí no es redistributiva ni socialista. Las regalías en función de las aportaciones creativas de toda una vida nunca dejarían de fluir. Sería una riqueza que nos habríamos ganado, no una prestación social.

LA PSICOLOGÍA DEL MERECIMIENTO

La idea de que deberíamos sufrir y luchar contra nuestra pereza innata a fin de ganarnos la vida está profundamente arraigada en todo aquel que ha aprendido a salir adelante en una economía de mercado. Y hay motivos para ello. Los asombrosos avances en nuestro nivel de vida desde la época de la Ilustración han venido de la mano de innumerables individuos que se han comportado como adultos y han cumplido con sus compromisos. En particular, han pagado sus deudas, lo que ha permitido que la idea de las finanzas se materializase.

Así, cada generación de humanos modernos se siente impelida a transmitir a su prole un código moral que podría expresarse de esta manera: «La responsabilidad y la madurez es lo que permitió construir la mayoría de las comodidades de las que disfrutamos, que son en su práctica totalidad innovaciones recientes. Olvidamos lo difícil que era la vida antes de la era moderna. Antes de la llegada de las comodidades modernas, la posibilidad de optar por una pereza infantil no era una opción que se pudiera contemplar ni siquiera remotamente. Los niños morían a diario, víctimas de enfermedades

evitables o de la explotación. Pero hoy en día las cosas son casi demasiado fáciles. Permitir que vosotros os durmáis en los laureles alcanzados gracias al trabajo de las generaciones anteriores podría dar al traste, en el transcurso de una sola generación, con los logros acumulados por numerosas generaciones».

Nadie tiene que recordarme lo fácil que es dejarse llevar por la pereza. Conozco perfectamente el atractivo de la tentación.

La modernidad ha traído consigo un interminable conflicto entre dos voces bien distintas que resuenan en nuestra cabeza: una, severa y más bien paternal; la otra, perezosa e infantil. Por desgracia, la aparición de las tecnologías digitales ha provocado tal desconcierto en estas dos voces, que durante siglos han actuado como extremos opuestos y se han mantenido mutuamente a raya, que se han confabulado en un estúpido acuerdo.

Tras oír mi propuesta de que la gente debería poder ganarse la vida en parte haciendo únicamente lo que hacen ahora mientras los algoritmos de la nube les espían, es de esperar que la voz paternal diga algo como: «Hacer lo que uno quiere no debería ser manera de ganarse la vida. Permitir siquiera el mínimo atisbo de eso es la esencia misma del riesgo moral. En cuanto los chavales detecten el más ligero indicio de la idea, ya nunca aprenderán a asumir el sufrimiento que conlleva el paso a la edad adulta (o el sacrificio de comprometerse con un trabajo o de pagar una hipoteca) y la civilización se derrumbará».

Como es natural, la voz infantil no escucha nada de lo anterior, pero exige exactamente lo mismo empleando un argumento diferente: «¿Por qué meter de por medio el dinero? Dinero no significa más que codicia, ambición, y hacerse mayor y aburrido. La anarquía es lo verdadero y directo. Si entra en juego el dinero, pronto desaparecerá la sensación de libertad».

En otras palabras, ambas voces están diciendo que, si la tecnología nos facilita la vida, debería también hacernos más pobres. Si padre e hijo se

ponen de acuerdo, será casi imposible intervenir en la conversación. Tal es la estupidez de nuestra época: una conclusión tan absolutamente insolvente que ninguna generación por separado podría reunir la suficiente incapacidad mental para expresarla por su cuenta. Solo una confabulación entre ambas generaciones permite darle una pátina de credibilidad a una falsedad tan grande, espantosa y vacua.

Una manera de ver que esta forma de entender la responsabilidad personal está quedando obsoleta es fijarse en cómo la modernidad ya está favoreciendo a las personas más afortunadas. Nos hemos acostumbrado a pensar que alcanzar el éxito les resulta más fácil a unas personas que a otras, en particular a las personas más afortunadas. Hay una vieja canción de Buck Owens titulada «Act Naturally», que se hizo famosa también en la versión de Ringo Starr. «Me van a convertir en una gran estrella... lo único que debo hacer es actuar con naturalidad.»

Esto no quiere decir que todas las estrellas sean vagas; es evidente que muchas trabajan de firme, sobre todo en los inicios de su carrera. Pero algunas carreras, no solo en el mundo del cine, sino también en el de las finanzas y en otros campos, saben sacar provecho de un estado de gracia casi indecoroso.

Aun así: la sociedad en su conjunto celebra la existencia de estrellas natas, aunque se les pague bien y a pesar de que no sufren tanto como alguna gente querría. Estamos acostumbrados a pensar que, en una economía de mercado, el éxito de los demás nos puede resultar molesto, pero tenemos que vivir con ello.

Dudo si conviene traer este asunto a colación, porque es algo que suscita reacciones inmediatas en mucha gente. Una de las facciones diría: «¡El uno por ciento más rico no se lo merece!», a lo que la otra respondería: «El mercado dice que sí lo merece, así que ya basta de envidias». Aparentemente, ni la izquierda ni la derecha imaginan que en el futuro podría haber

muchísimas más estrellas afortunadas que habrían llegado a serlo por sus propios medios y de forma legítima.

¿Acaso es tan terrible señalar que el progreso tecnológico podría llevarnos a un escenario en el que cada vez más personas viviesen una situación un poco más parecida a la de las estrellas afortunadas? ¿Qué otra visión del progreso es viable?

La existencia de más estrellas afortunadas no equivale a la implantación del socialismo, ni implica tampoco el triunfo de los perezosos demonios de la infancia. Significa tan solo que en una economía de la información en expansión el mercado funcionará adecuadamente, en lugar de estar lastrado por obsoletas admoniciones parentales o miedos infantiles, por muy pertinentes que hubiesen podido ser en otras épocas.

Las disparatadas fortunas que insondables inversores han acumulado en tiempos recientes gracias a la red pueden entenderse al mismo tiempo como un aviso y como fuente de inspiración. Lo que trato de argumentar es que el hecho de que las finanzas en red hayan vivido una época de rápido crecimiento, a expensas del bienestar a largo plazo del resto de la población, no es motivo para que en el futuro no pudiese producirse un aumento similar de estrellatos afortunados, pero mucho más extendido entre la población en general, de manera que aumentase el número de personas en condiciones de gozar de los frutos de la modernidad, gracias a una contabilidad más íntegra de las transacciones.

PERO ¿SE OBTENDRÁ EL SUFICIENTE VALOR DE LAS PERSONAS?

El panorama laboral en el mundo físico está cada vez más «vaciado». Cada vez es más habitual que la gente se gane la vida con trabajos sin porvenir, en el extremo inferior, o en trabajos de élite, en el superior.

En mi opinión, esto significa que la economía está obsoleta y debe reformarse para estar a la altura del progreso tecnológico. Pero otros interpretan que son las personas las que están quedando obsoletas.

Como he señalado antes, oigo este exasperante comentario muy a menudo: «Si hay muchas personas normales que ganan poco dinero en los mercados actuales, es porque tienen poco valor que ofrecer. No podemos intervenir para crear el espejismo de que son valiosas. Les corresponde a ellas demostrar que lo son».

Vale, estoy de acuerdo. No abogo por crear falsos puestos de trabajo para generar la ilusión de que la gente tiene empleo. Eso sería degradante y toda una incitación al fraude y la corrupción.

Pero es de lo más habitual que las compañías basadas en la red amasen enormes cantidades de dinero precisamente dando valor a lo que las personas normales hacen online. El mercado no dice que las personas normales no tienen ningún valor online; lo que sucede más bien es que se las ha excluido de su propio valor comercial.

Las propuestas en favor de una economía de la información humanista son recibidas muchas veces con una sonrisa de desdén. ¿Cómo podrían las personas normales y corrientes tener algo que ofrecer en un mundo dominado por una élite tecnológica y por máquinas avanzadas?

Esta reacción es comprensible, ya que estamos acostumbrados a ver cómo languidecen las personas subempleadas. Pero hay ocasiones en que estas dudas sobre el valor de los demás delatan unos prejuicios ofensivos.

Por ejemplo, cuando los inversores muestran una firme confianza al valorar en decenas de miles de millones de dólares un servidor sirena que acumula datos sobre personas, por muy remota que sea la posibilidad de que pueda llevar a la práctica un plan de negocio que proporcione unos beneficios proporcionales a la valoración. Y, al mismo tiempo, esos inversores son incapaces de imaginar que las personas, fuente exclusiva de eso que les

parece tan valioso, puedan tener algún valor.

Además, están los expertos que se lanzan sobre cualquiera que señale lo disparatado de lo que sucede últimamente en Silicon Valley. Si alguien comenta que todos esos brillantes recién licenciados quizá podrían dedicarse a algo más sustancial que buscar nuevas maneras de colocar enlaces patrocinados ante los ojos de las personas, podemos esperar como respuesta una rigurosa defensa del valor no monetario que crea la computación en la nube actual. Por ejemplo, Twitter aún no ha encontrado el modo de ganar mucho dinero, pero se le defiende con argumentos como este: «¡Hay que tener en cuenta todo el valor informal que está generando al permitir que la gente conecte mejor entre sí!».¹

Sí, fijémonos en todo ese valor. Es real y, si queremos que la economía basada en la información crezca, ese valor debería formar parte de nuestra economía. ¿Por qué de pronto es beneficioso para el capitalismo que una parte cada vez más importante del valor total no quede reflejada en la contabilidad?

¿Por qué debe darse la situación de que, desde la perspectiva del servidor sirena, el hecho de saber lo que hacen las personas normales sea extraordinariamente valioso, mientras que, desde un punto de vista personal, esos mismísimos datos solo permitan por lo común obtener unas míseras migajas, en forma de sofás donde pasar la noche o efímeros subidones de ego?

O, por decirlo de otra manera, una vez que sectores como los del transporte, la energía y la sanidad empiecen a estar mediados por el software, ¿no deberían las industrias de la comunicación y el entretenimiento ganar mayor importancia relativa en la economía, hacerse con una parte más grande del pastel? Pero son precisamente estas industrias las que hasta ahora el software ha contribuido a socavar.

UNA PREGUNTA QUE EN REALIDAD NO ES TAN DIFÍCIL DE RESPONDER

Cada vez que un determinado tipo de tarea es susceptible de ser automatizada, ganan visibilidad otras que no pueden serlo. Desde un punto de vista económico, la cuestión es quién paga por lo que hacen las personas normales más allá del horizonte de automatización en una determinada fase histórica.

Siempre que se pague por su labor a quienes realizan las tareas que no se pueden automatizar, sobrevivirá una economía humana íntegra. Pero, si quienes reciben el dinero son los que gestionan los ordenadores más potentes de la red, esa economía dejará de ser íntegra.

Así las cosas, en una economía de la información humanista, una vez que el software en la nube, combinado con los robots y otros dispositivos, pudiese satisfacer la mayoría de las necesidades y deseos vitales, ¿obtendrían las personas el suficiente valor unas de otras como para ganarse la vida? O, por decirlo de una manera más directa: «A largo plazo, ¿será suficiente el valor que aporten las personas normales como para justificar la existencia de una economía?».

Para poder encontrar una respuesta, debemos partir de ideas ya familiares sobre lo que las personas pueden hacer por los servidores sirena, así como modificar ligeramente la cuestión para centrarnos en lo que las personas pueden hacer en su propio beneficio y en el de los demás. Hay al menos dos respuestas evidentes.

La primera es que las personas muestran un interés infinito en lo que otras personas expresan online. Cantidades enormes de personas encuentran público para sus tuits, blogs, publicaciones en redes sociales, modificaciones de artículos de Wikipedia, vídeos en YouTube, fotografías, colecciones de imágenes o divagaciones, así como para reacciones y remezclas de segundo

orden de todo lo anterior. ¿Es realmente tan osado predecir que, en el futuro próximo, una gran cantidad de personas seguirá ofreciendo este valor online, siempre que se registre de forma completa e íntegra?

Llegado a este punto, alguien dirá que toda esta actividad es insustancial, que no es la base de una economía. Pero, una vez más: ¿por qué es insustancial cuando beneficia a quienes la realizan y, en cambio, tiene un valor real cuando el beneficiario es un remoto servidor sirena?

La economía no gira alrededor de nuestras preferencias particulares, sino que, una vez que conseguimos elevarnos por encima de las necesidades básicas y alcanzar un estatus de clase media, gira en torno a las preferencias de los demás, tanto si nos gusta como si no.

Es difícil decir qué proporción de la economía actual está basada en la preferencia y no en la necesidad, ya que, como señaló Abraham Maslow, la línea divisoria entre ambas se desplaza con el tiempo. Como mínimo, no solo la industria del entretenimiento, sino sectores enormes como la cosmética, los deportes y el ocio, el turismo, el diseño, la moda, la hostelería y la restauración, las aficiones, la cirugía plástica y la mayoría de las actividades propias de los *geeks* deberían contabilizarse como «preferencias» que se han convertido en necesidades, en lo que al comercio se refiere.

Todos estos sectores, tanto si se interpreta que satisfacen deseos o necesidades, seguirían siendo monetizables en un contexto de computación humanista, por mucho que avance la tecnología. Cuando en nuestros hogares haya robots capaces de construir otros robots que confeccionen prendas de ropa a partir de diseños encontrados online, el negocio de la moda podría acabar desmonetizado, dependiendo de si la contabilidad del valor es completa o no. En una economía de la información humanista, la contabilidad será completa, las personas seguirán pudiendo ganarse la vida como diseñadores, fotógrafos o modelos, y alcanzarán así la dignidad.

En una economía digital humanista, la economía estará más integrada en el

entorno y los diseñadores seguirán ganándose la vida, aunque sea un robot casero el que cose las prendas. Y quien las lleve podría ganar algo de dinero sin buscarlo por el hecho de popularizarlas.

También es de esperar que en el futuro surjan continuamente nuevos deseos y necesidades. ¿Quién sabe cuáles serán? Además de recetas que serán preparadas por glándulas artificiales, podrían descubrirse asimismo modificaciones genéticas que harían más cómodos los viajes espaciales, o patrones neuronales que despertarían capacidades especiales latentes en nuestro cerebro, como una mejor aptitud para las matemáticas.

Suceda lo que suceda, si su control se puede transmitir a través de una red en forma de información, habrá que tomar la decisión de si queremos monetizar dicha información o no. Incluso en el caso de que el dinero como concepto quede obsoleto, aún habrá que decidir si la capacidad de influencia estará centralizada o bien distribuida más cerca de las personas que son la fuente del valor.

Si la respuesta a los deseos o necesidades acaba siendo desmonetizada, salvo para el servidor sirena central que todo lo ve, entonces el progreso de la tecnología digital provocará la parálisis tanto del capitalismo como de la democracia.

¿NADA MÁS QUE OFRECER?

«¿No llegará un momento en que la nube esté lo bastante entrenada para, a partir de entonces, hacer por sí sola cosas como traducir entre el inglés y el chino, o personalizar adecuadamente una casa construida por robots? A partir de determinada fecha futura, no habrá necesidad de seguir pagando a nadie por mejorar la capacidad de la red para servirnos.»

Una humanidad débil, inútil, lasciva y parásita como una sanguijuela vivirá

aletargada gracias a las máquinas que sus antepasados pusieron en marcha varias generaciones antes. Esta era la premisa de *La máquina del tiempo*, de Wells, y de «La máquina se detiene», de Forster.

Ciertamente, algunos de los servicios en la nube más consolidados irán reduciendo su dependencia de las nuevas aportaciones de los humanos. Cabe imaginar que, llegado un momento, algunos servicios estarán lo bastante automatizados para funcionar en piloto automático, sin generar regalías para nadie. Podría llegar el día en que hubiera almacenadas suficientes traducciones entre el inglés y el chino para producir cualquier nueva traducción que pudiera necesitarse en el futuro.

La idea clave aquí es que no existe ninguna medida absoluta del valor de algo en el mercado. La función fundamental de un mercado es la de servir de contexto dentro del cual se determinan los precios. No es sorprendente que una estrella de cine gane mucho dinero por pronunciar unas pocas frases en una película. Es razonable suponer que, en ocasiones, algunas estrellas del cine de acción han llegado a cobrar un millón de dólares por cada gruñido. Si resulta que, en las circunstancias apropiadas, el gruñido de alguien se valora en un millón de dólares, entonces ese es el valor que tiene.

Podría llegar el día en que un gruñido espontáneo ayude a que un asistente automatizado mejore su capacidad de interacción con las personas gruñonas. Dentro de décadas o siglos, cuando los algoritmos globales o interplanetarios en la nube sean tan refinados que resulte casi imposible mejorarlos, quizá nuestros gruñidos lleguen a valorarse en un millón de dólares. Puede que a día de hoy nos suene raro, pero imaginemos la extrañeza de un antepasado cazador-recolector de hace treinta mil años si hubiese sabido que el gruñido de una estrella de cine se valoraría actualmente en un millón de dólares.

De hecho, si alguna vez da la sensación de que los algoritmos de la nube se han estancado y necesitan poco mantenimiento, habría que interpretarlo como una señal de alarma. En ese caso, el estancamiento indicaría que las personas

han permitido que un software ya antiguo las defina y las guíe en exceso, y han dejado de cambiar o, dicho de otra manera, han dejado de vivir plenamente.

Si los idiomas están vivos, los servicios de traducción automática, para mantenerse al día, necesitarían recibir continuamente ejemplos procedentes de personas vivas. Si alguna vez la nube ha aprendido todo lo necesario para traducir entre el inglés y el chino, será porque estas lenguas se han petrificado.

Las personas deberían llevar las riendas y no permitir que sea la red la que defina y controle permanentemente un idioma. Una economía humanista eliminaría los riesgos morales que pudieran fomentar una parálisis artificial del idioma y otras trampas similares.

Si un servicio de traducción llega a ser tan refinado que solo requiere una centésima parte de los datos que necesitó en sus primeros años para mantenerse al día con las nuevas expresiones, no debería resultar sorprendente que ese servicio pagase cien veces más por una cierta cantidad de datos.

Ya estoy oyendo las objeciones habituales. Por ejemplo, si solo un grupo muy reducido de personas realiza aportaciones a un servicio en la nube maduro, ¿eso no daría al traste con la curva de distribución propia de la clase media? No resulta extraño que un neomarxista que desconfía del capitalismo exprese este tipo de dudas, pero en muchas ocasiones las escucho de boca de ciberlibertarios a los que solo preocupa esta situación cuando podría repercutir en beneficio de personas normales.

Creo que cualquier economía de mercado corre el riesgo de que la mayoría de las personas sean poco creativas, perezosas, antisociales o disfuncionales de alguna otra manera. A fin de aceptar la idea de mercados aptos para personas normales, antes hemos de encontrar la forma de confiar en que personas que jamás habríamos sospechado que tuvieran algo que ofrecer

aporten inesperadamente un valor que nunca habríamos imaginado que existía. No puedo demostrar que esta confianza esté justificada, pero debe ser nuestro punto de partida si queremos crear un sistema de mercado en el que las personas sean agentes libres. La cuestión que podemos abordar es si la partida en general está amañada para permitir que lo hagan o no, suponiendo que puedan y quieran hacerlo.

Si llega el día en que sea verdaderamente cierto que solo unos pocos están en condiciones de ofrecer algo de valor a los demás —si todo se automatiza hasta el punto de que casi nadie es necesario, y las personas solo tienen necesidades—, entonces, evidentemente, habría que jubilar la idea del mercado.

No veo nada que haga pensar que tan oscuro presagio pueda llegar a concretarse.

AL MUERTO LO QUE ES DEL MUERTO

Imaginemos que una sociedad de la información está basada en que los individuos acumulen flujos de ingresos por regalías múltiples y diversos, aunque pequeños, y que estos se erigen en un nuevo sistema de «diques de clase media» más orgánicos. ¿Qué sucedería cuando una persona falleciese?

¿Se detendrían los flujos? ¿Revertirían en un fondo general o se considerarían ingresos públicos? ¿Irían a parar a obras benéficas? ¿Superarían en algún momento las deudas para con los muertos a las contraídas con los vivos, y seguirían creciendo aunque expulsasen a los vivos de la economía, como se expulsa actualmente a los pobres? ¿O el sistema de ciberherencia daría lugar a una nueva forma de plutocracia?

Una de las ventajas principales de una economía que estuviese en general más monetizada sería que los diques se elevarían de manera más gradual, en

lugar de ser un proceso más brusco, de todo o nada, con saltos cuánticos capaces de alterar el rumbo de toda una carrera profesional. Esto significa que no tenemos por qué arrastrar las tradicionales limitaciones de épocas en que estábamos lastrados por unas tecnologías de la información más primitivas. Tras la muerte, los diques pueden ir desapareciendo tan gradualmente como se erigieron, en lugar de hundirse en un instante.

Las deudas para con los muertos se pueden satisfacer según una función continua. En un primer momento, parte del dinero podría fluir hacia los descendientes, pero la cantidad iría disminuyendo progresivamente, de manera que los nietos, cuando fuesen mayores, tendrían que aprender a ganarse la vida por su cuenta.

En conjunto, la cantidad total que se debía al fallecido se pagaría a lo largo de un período acotado, para evitar que los fantasmas de los Beethoven, Edison y Shakespeare del futuro acaparasen toda la riqueza indefinidamente.

Ese período de disminución progresiva aborda una de las cuestiones que más interesan a quienes defienden que es necesario reformar los derechos de autor. Al hacer que estos, y los beneficios asociados a ellos, venzan una vez transcurrido ese período, el asunto de las obras huérfanas o inaccesibles deja de ser un problema. La utilización de la obra de las personas fallecidas va siendo menos onerosa gradualmente, hasta que llega a ser gratuita, o casi gratuita. La manera en que se trata hoy en día la propiedad intelectual, como un todo o nada, da lugar a situaciones en que, al final, siempre hay alguien que queda insatisfecho. La disminución progresiva hará que lo normal y lo predecible sea alcanzar un equilibrio razonable.

Las grandes empresas

¿QUÉ HARÁN LAS GRANDES COMPAÑÍAS?

Aún más extraña que la pregunta de qué harían las personas normales es esta: «¿Qué harían las grandes empresas?». Algunos de los que la plantean son los ultraciberidealistas habituales. En su opinión, las grandes instituciones actuales, ya sean gobiernos, iglesias, bancos o enormes corporaciones de internet, simplemente se desvanecerán en la nada. En su lugar, se producirán estallidos espontáneos de coordinación cuando se necesiten: por ejemplo, algún que otro proyecto en Kickstarter para fundar una colonia en Marte.

Hay muchas razones para dudar de esta visión del asunto, aunque a menudo se presente con gran pureza de corazón. Existe una corriente de fondo de pensamiento izquierdista según la cual una economía de la información ideal debería implicar el fin de las grandes instituciones, incluidas las grandes empresas. Cuando voy a dar una charla, con frecuencia me presentan como «anticorporaciones», quizá porque el peinado que llevo fue en otra época propio de la contracultura. Lo cierto es que creo que las grandes compañías son fundamentales, y he disfrutado trabajando en ellas. He contribuido a crear *startups* que ahora forman parte de Oracle, Adobe, Pfizer y Google.

Trabajar en los laboratorios de investigación de Microsoft ha sido muy divertido en parte por el proyecto Kinect. Fueron necesarias miles de

personas para hacer realidad lo que en otra época llamamos una «cámara avatar», de la que enseguida se vendieron decenas de millones de unidades. Estas cifras de venta facilitaron la aparición espontánea de una comunidad de *hackers*. Es absurdo pensar que un enfoque de abajo arriba por sí solo habría dado el mismo resultado.

El futuro no es tan predecible como para que sepamos qué tipos de trabajos importantes, intrínsecamente de arriba abajo, serán necesarios, pero es muy poco probable que no haya ninguno. El *big data* requiere grandes centros de procesamiento de datos, y grandes empresas que los construyan. El concepto de la economía digital humanista apunta algunos nichos nuevos para las grandes compañías, como los servicios de reducción de decisiones que se describirán más adelante. Otras posibles tareas para las grandes empresas son la estabilización del clima, la reubicación de terremotos* o la creación de estructuras de lanzamiento que permitan abaratar el acceso al espacio.*

Las grandes compañías son la toma de tierra de una economía de mercado, pues generan cierto grado de estabilidad. (En el lenguaje propio de la tecnología, actúan como filtros de paso bajo.) La reducción de las turbulencias resultante siempre será fuente de incomodidad para los jóvenes innovadores más inquietos e impacientes, pero también facilita que la mayoría de las personas en cualquier fase de su vida comprendan el panorama económico y sean capaces de orientarse en él.

EL PAPEL DE LA PUBLICIDAD

Actualmente, el plan de negocio más habitual para las redes orientadas hacia los consumidores es la publicidad. ¿Cuál sería el papel de la publicidad en una economía de la información humanista?

La publicidad puede ser manipuladora, subliminal y fuente de distorsiones

exasperantes. También es puramente humana, una parte de nosotros mismos de la que nos costaría separarnos tanto como de cualquiera de nuestros miembros.

En un taxi de Nueva York, un caluroso día de verano de los años noventa, sonó en la radio una melodía empalagosa y entrometida. «¿Puede bajar el volumen, por favor?» ¿Me había oído? Lo repetí más alto. «¡Por favor, baje el volumen de la radio!» Era un anuncio de una cadena de tiendas de muebles. Una voz con fuerte acento paquistaní atravesó la barrera que separaba a conductor y pasajero. «Señor, cuando tenga su propio taxi podrá apagar la radio. Este taxi es mío, no suyo. Deje de gritarme.»

Fue entonces cuando caí en la cuenta. ¡El intérprete de la molesta melodía de flauta era yo! De vez en cuando, junto con mi amigo Mario Grigorov, compositor de bandas sonoras, aceptaba algún encargo de crear música para anuncios. Esta la habíamos producido un año antes, y recordé que habíamos tenido que darle muchas vueltas para que el cliente quedase satisfecho, para que la melodía fuese lo suficientemente penetrante como para arruinar ese precioso momento de soledad de que se podía disfrutar en un taxi durante un día sofocante.

La publicidad era uno de los planes de negocio más importantes de la era de los medios de comunicación de masas mucho antes de que apareciera la tecnología digital, y no hay razón para pensar que la evolución de la tecnología hará que desaparezca. De hecho, deberíamos rendir un homenaje a la publicidad por el papel estelar que ha desempeñado —durante siglos— en el nacimiento de la modernidad. Los anuncios idealizaban el progreso. La publicidad compensa la tendencia que tienen las personas a no apartarse de las costumbres arraigadas.

Me molesta que, en el mundo online, se llame publicidad a la colocación de enlaces patrocinados en los buscadores y las redes sociales. Como mucho, es publicidad de tipo táctico, pero se trata más bien de una forma de

microgestión directa de las opciones que se le presentan a una persona en cada momento. La publicidad de verdad idealiza lo que cada uno ofrece a los demás. Es lo que actualmente se suele denominar «publicidad de marca», pero la publicidad romántica —o heroica, si se prefiere— no se limita a las marcas.

Por ejemplo, publicidad de marca es lo que hizo Apple al gastar grandes sumas de dinero en televisión, vallas publicitarias y anuncios impresos para presentar un producto como el iPad. La colocación táctica de enlaces como la que inventó Google no podría haber conseguido el mismo resultado. Esos enlaces, por los que los anunciantes pagan, pueden influirnos cuando elijamos dónde compraremos algo como un iPad. Aún no está claro cuál es la mejor manera de trasladar al frenético revoltijo de la experiencia online la verdadera publicidad de marca propia de la televisión, las vallas o los veloces taxis neoyorquinos.

Mi intención aquí no es dictar cómo habría de ser la utopía, pero imagino que una forma romántica y elegante de publicidad seguirá siendo parte esencial de la experiencia humana en cualquier economía avanzada. Soy algo menos optimista respecto a los enlaces patrocinados. Nuestro mundo online debería funcionar lo suficientemente bien como para que, de manera natural, se nos mostrasen los mejores enlaces.

¿Cómo ganaremos y gastaremos dinero?

¿CUÁNDO SE TOMARÁN LAS DECISIONES?

Sería humanamente imposible que una persona tomase sin cesar todas las decisiones necesarias en una economía de la información avanzada. Pongamos que queremos tomar un taxi. En la actualidad podemos pedir uno con nuestro *smarthphone*, pero antes hemos tenido que tomar un conjunto de unas diez decisiones interdependientes.*

Diez son muchas. Tal combinación de decisiones solo se puede reconsiderar cada cierto tiempo. En algunos casos, las decisiones vienen dadas,* lo cual es molesto, pero también una ventaja cognitiva encubierta.

No es difícil imaginar escenarios futuros en los que ese conjunto podría crecer hasta los cientos o miles de decisiones. Por ejemplo, no sería nada descabellado si entrase en nuestra vida un robot encargado del cuidado de ancianos, o si operásemos nuestra propia impresora en 3D.

Para ser deseable, cualquier futuro económico alternativo debe incorporar una idea sobre la interfaz con el usuario que sea tan sencilla como lo es ahora aceptar las decisiones de un servidor sirena. Eso implica reducir la densidad de decisiones que se espera que tomen las personas hasta un nivel que nos deje espacio cognitivo para vivir nuestra vida de manera libre y creativa.

Si resulta que los servidores sirena son la única manera de reducir la carga que implica la toma de decisiones en una economía de la información,

entonces ya no hay más que hablar. Significaría que solo hay una manera posible de diseñar una sociedad tecnológica.

Pero, casi con toda seguridad, existen otras opciones. Imaginemos una futura industria de la «reducción de decisiones», que estaría (¡horror!) regulada para evitar que entrase en colusión con otros servicios. Elegiríamos un servicio de reducción de decisiones como ahora escogemos a nuestro agente de bolsa. Dicho servicio, con un estilo propio y competencias específicas, crearía paquetes de decisiones que deberíamos aceptar o rechazar de una sola tacada. En cualquier momento podríamos cambiarnos a un servicio similar sin ninguna penalización. Estaría prohibido que estos servicios tuviesen conflictos de intereses. Este es un buen uso de la regulación.

Una regulación limitada y básica obligaría a los servicios de reducción de decisiones a ser competitivos, en lugar de caer en la tentación de atrapar a los clientes con sus contratos. Esta idea es una generalización de muchas otras ya conocidas, desde las leyes de defensa de la competencia a la neutralidad de red.

Si nos dejamos llevar por un momento por la utopía, podemos imaginar que la solución ideal consistirá en un mercado de reducción de decisiones abierto, al que puedan acceder incluso los emprendedores individuales. Como sucede con los asistentes personales, algunas personas tendrían una especial vocación para reducir el espacio de decisiones de los demás. Para otros clientes, la mejor opción sería delegar en gigantescos servicios de reducción de decisiones en la nube, valorados en cientos de miles de millones de dólares.

La posibilidad de que existan nuevas clases de asistentes personales suma una nueva respuesta al conjunto de contestaciones a la pregunta: «¿A qué se dedicará la gente?». En un mundo en que el valor se contabilizase de manera fiel y completa, surgirían de manera natural multitud de profesiones nuevas

en el sector de los servicios.

En experimentos pioneros como Second Life, ya hemos visto indicios de nuevos roles pagados, desde estilistas de avatares a promotores de actuaciones en locales virtuales. Facebook y otros sitios similares también empiezan a generar nuevos roles pagados, pero muchos tienen tintes defensivos y anodinos, como la protección o la restauración de la reputación online.

Una vez que la economía humanista se ponga en marcha, imagino que aumentará rápidamente el interés por la profesión de contable. Se requerirán sus servicios para ampliar los tipos de valor susceptibles de ser documentados, con el objetivo de mejorar la red. No solo conseguirán que se pague a sus clientes, sino que serán responsables del crecimiento económico. Serán en parte como políticos y en parte como detectives. No estarán encerrados en una oscura oficina, sino que serán héroes de acción.

Ya deberían estar apareciendo nuevas carreras, tan refrescantes como estas, o como otras que escapan a mi imaginación, pero los modelos sirenianos de comportamiento bloquean el progreso en esa dirección.

Cuando trato de imaginar lo que experimentaría un individuo en una economía humanista, supongo que una de las grandes decisiones en su vida será cuánta atención presta a sus transacciones de información. Una opción consistirá en ser perezoso en la esfera cotidiana de la vida y contratar un servicio de reducción de decisiones, para poder dedicarse plenamente a lo que sea que se le dé bien y le permita obtener ingresos y acumular riqueza. Otra posibilidad es obsesionarse personalmente con los detalles de nuestra vida informacional. La gente con talento para ello podrá optimizar sus ingresos debidos a la información, aunque quizá eso les impida captar adecuadamente la situación general. Habrá también toda clase de opciones intermedias, acordes con cada personalidad.

Una vez más, conviene recordar que este razonamiento no es ni

anticorporaciones ni prorrredistribución. La prueba del éxito debería ser que, en una economía en expansión, mejore la situación tanto de los grandes actores como de los individuos. En otras palabras, debería haber grandes corporaciones, encargadas de grandes tareas, sin necesidad de que acabasen convirtiéndose en servidores sirena.

VALOR DINÁMICO

El precio de la computación en una economía de la información humanista nunca debería fijarse exclusivamente por inercia, sino que debería estar determinado, en buena medida, por una negociación en el mercado. A priori, nunca sabremos con certeza qué valor podría alcanzar cierto conjunto de datos. Cada uso de los datos determinará una nueva evaluación de los mismos en un contexto concreto.

En el mundo habrá muchísimos más actos comerciales de lo que estamos acostumbrados. Muchas personas recibirán pequeños pagos cada vez que se ejecute determinado programa. Sin datos, no es posible realizar ningún cálculo. Por lo tanto, si se ha preservado la procedencia de los datos, por lo general los cálculos podrían ofrecer también información sobre quién debería obtener reconocimiento por haberlos hecho posibles.

Será muy poco habitual, prácticamente imposible, que Amazon venda un libro por cero dólares, como en ocasiones ocurre ahora, porque será casi imposible recopilar cualquier flujo de información en el que ninguno de los componentes tenga un valor establecido, o para el que no exista un cliente potencial. En el mundo físico, no es raro que alguien ofrezca gratis cachorros u objetos grandes porque no pueda quedárselos. Pero esto no sucede casi nunca con la información. En una economía de la información debería haber muchas menos cosas gratuitas que en el mundo físico.

Los precios no tendrán un límite superior. Los vendedores de cualquier nivel podrán establecer precios tan altos como estén dispuestos a soportar los mercados en los que actúen, pero la competencia los mantendrá a raya.

Este principio será válido tanto para el código como para los datos. Hoy en día, los programas de ordenador suelen ser propietarios o bien de código abierto. En el futuro que aquí se propone, podría aparecer una tercera opción, que quizá llegaría a ser ubicua. El código recordaría a las personas que habían escrito cada línea, las cuales recibirían nanopagos como parte de la ejecución de los programas. Un programador que escribiese un código que todo el mundo utilizase podría beneficiarse directamente de este sistema, sin necesidad de pasar por un servidor sirena. La gente de Google se habría hecho rica con el código del buscador sin tener que crear la agencia privada de espionaje. Al mismo tiempo, una comunidad abierta de programadores tendría la capacidad de realizar aportaciones graduales, sin más barreras que las presentes actualmente en la comunidad del software de código abierto.

Mi idea actual, que sin duda evolucionará, consiste en utilizar un método mixto para calcular los precios en las transacciones humanistas, los cuales estarían determinados en parte por los compradores y los vendedores en el momento de la transacción, y en parte por políticas universales automáticas. Cada precio constaría de dos componentes, denominados «instantáneo» y «tradicional».

El motivo para utilizar este sistema es que se trata de dejar constancia del valor que las personas ya han aportado al mundo. El capitalismo ha sufrido un trastorno de pérdida de memoria. Ha estado tan pegado al momento, a cada transacción concreta, que ha hecho posible que se produjera un derrumbe económico en mitad de la riqueza.

La parte «instantánea» del precio vendrá del acuerdo entre comprador y vendedor. Como sucede en el mundo físico, existe toda una variedad de mecanismos para alcanzar ese acuerdo. En ocasiones, un vendedor

establecerá un precio innegociable e igual para todos; también podría tener lugar una subasta, o una negociación de ida y vuelta. Una economía de la información madura debería dar lugar a nuevos estilos de fijación de precios. Enseguida añadiré algo más sobre esta interesante nueva frontera.

La porción «tradicional» del precio estará compuesta de ajustes algorítmicos a los precios instantáneos que protejan el contrato social y la simetría económica. A continuación se ofrecen varios ejemplos de los tipos de ajustes tradicionales que se podrían incorporar:

- Algo antiguo: los impuestos.
- Algo nuevo que podría elevar los precios: el cálculo de las aportaciones relativas de personas participantes en fases anteriores de la cadena de suministro, para que reciban su compensación. Un comprador y un vendedor no podrían establecer un precio que perjudicase a esos terceros, sin los que la transacción sería imposible. Estos siguen siendo ciudadanos económicos de primera clase, aunque deban enfrentarse a las fuerzas del mercado y no puedan fijar unos precios arbitrariamente elevados. El siguiente ajuste impedirá que establezcan los precios recurriendo al «chantaje».
- Algo nuevo que podría reducir los precios: correcciones graduales en casos en que se produzca el aprisionamiento mediante software o se pongan otras trabas a la libre competencia, para evitar por adelantado problemas de abuso de posición de mercado. No se trataría de una decisión administrativa, sino que sería un cálculo matemático desapasionado, que daría respuesta a la pregunta: «¿Cuál sería el efecto monetario para el comprador si las decisiones previas sobre “el conjunto de preguntas” hubiesen sido distintas?».* Por ejemplo, supongamos que en el pasado elegimos otro servicio de telefonía móvil y ahora queremos llamar a un taxi con nuestro *smartphone*. Si el hecho de que en el pasado

tomásemos una decisión diferente hubiese dado lugar a una diferencia importante, superior a cierto umbral, en el coste de llamar al taxi ahora, eso debería entenderse como un caso de aprisionamiento improductivo. El precio se ajustaría entonces parcialmente (aunque no en su totalidad) para contrarrestar el riesgo moral del aprisionamiento. En el sistema actual, para obtener beneficios en el mundo online las empresas necesitan el aprisionamiento, pero en la sociedad que estamos imaginando aquí este no tendría cabida.

En general, la parte tradicional de las transacciones podría estar sometida a una regulación centralizada. Si es demasiado laxa, no actuaría como toma de tierra, ni serviría como impulso para garantizar que la economía no se estancaría ni caería en una trampa keynesiana. Si fuese demasiado rígida, contrarrestaría el aspecto motivador del mercado, ya que los resultados dependerían en exceso de lo que hubiese sucedido mucho tiempo atrás.

GANAR ALGO DE DINERO POR VIVIR UNA VIDA BUENA O INTERESANTE

He aquí un ejemplo sencillo de cómo se podría ganar dinero a través de la nube en un futuro humanista en que el valor se contabilizase de una forma más íntegra. Está basado en los cálculos de dudoso rigor tan característicos de las actuales empresas en la nube.

Conocemos a nuestra futura pareja en un servicio de citas online. Los algoritmos que implementan el servicio toman nota de nuestro matrimonio. Con el paso de los años, como seguimos juntos,* en el proceso de formar nuevas parejas los algoritmos otorgan un peso cada vez mayor a las aparentes correlaciones que existen entre nosotros y nuestra pareja. Cuando alguna de las nuevas parejas se casa también, se incorpora automáticamente a los

cálculos el hecho de que las correlaciones procedentes de nuestro caso tuvieron una importancia especial para la recomendación de las personas adecuadas. Como resultado, recibimos nanopagos adicionales.*

Este tipo de resultado ya se calcula a día de hoy, pero los pagos no fluyen. Si tenemos en cuenta la ley de Moore, la carga de trabajo adicional para los microprocesadores de los ordenadores en la nube sería despreciable, y los pagos adicionales harían que la economía creciese para todos, incluidas las compañías de computación en la nube. La expansión económica compensaría con creces el esfuerzo.

¿Sería válida la correlación? Estaríamos en un contexto empresarial, no científico. Sinceramente, como he explicado antes, soy muy escéptico respecto a este tipo de algoritmos. Es extraordinariamente difícil diseñar experimentos que distingan entre la influencia de dichos algoritmos y su capacidad predictiva. Si la gente está dispuesta a utilizarlos, generan su propia validez. Pero esta crítica es irrelevante desde un punto de vista económico. Lo importante es que, si en el futuro las parejas pagan por un servicio al que ambos miembros contribuyen con sus datos, los dos obtendrán un beneficio, aunque solo de forma proporcional.

Llegamos a la parte «instantánea» del cálculo del nanopago. Debería ser proporcional tanto a la importancia de los datos procedentes de nuestro estado como al ingreso que el vendedor pudo obtener en una fase posterior de la cadena y al beneficio que nosotros, o nuestro servicio de reducción de decisiones, tratamos de extraer. Así, por ejemplo, si el servicio de citas online cobrase una suma adicional por mediar con éxito en la materialización de un matrimonio, nosotros recibiríamos parte de esa suma.

Siempre que se referencie de alguna manera el cálculo que condujo a nuestro matrimonio, un árbol de dependencias cuyas raíces llegaran hasta nuestra provisión inicial de datos haría que recibiésemos un nanopago.

Por ejemplo, supongamos que el servicio de citas crea anuncios que

destacan el feliz matrimonio de una nueva pareja, cuya unión se inspiró en mayor medida en el análisis de nuestro matrimonio que en el de otros casos. En esa situación, a nosotros se nos debería pagar por la referencia, y además deberíamos recibir una cantidad adicional si los anuncios llevasen a un aumento de la facturación. O, si el modelo de negocio del sitio de citas está basado sencillamente en cuotas mensuales, se utilizaría un cálculo mensual constante para determinar cuánto se nos debería pagar.*

Una cuestión fundamental sigue sin respuesta: ¿cuáles son las repercusiones económicas en la red si una relación amorosa acaba mal?

Riesgo

EL COSTE DEL RIESGO

El atributo más básico de una red digital es lo que se olvida y lo que se recuerda. O, dicho de otro modo, cuánto tiene de entrópica.

El segundo atributo más importante tiene que ver con las mancomunidades de riesgos y, en particular, con su granularidad.

La manera más sencilla de aclarar la idea de una mancomunidad de riesgos es recordar una conversación que he tenido muchas veces. Yo pregunto: «¿Cuánto crees que debería costar, pongamos por caso, un vídeo online, a pesar de que es fácil copiarlo?». La mayoría de la gente cree que lo correcto es pagar algo, pero no mucho. ¿Cuánto nos parece justo?

La respuesta habitual es: «Sumamos el coste total de producción y lo dividimos por el número de personas que ven el vídeo, para que todos contribuyamos. Eso sería lo justo».

La mejor respuesta sería que la gente que disfrute del vídeo estuviese dispuesta a contribuir al fondo con el que se financiase un conjunto de vídeos, cuyo grado de éxito sería variable. El capitalismo y la supervivencia de la libertad dependen ambos de que la gente decida que lo adecuado es pagar esta cantidad, que es más elevada.

La libertad exige que aceptemos el coste del riesgo. Por este motivo una firma de capital riesgo tiene una cartera de inversiones, algunas de las cuales

tendrán un éxito fenomenal, otras serán un completo fracaso y algunas quedarán entre medias. Algo similar sucede con los estudios cinematográficos y las editoriales. No es tanto que los éxitos paguen los fracasos que se financian por amor al arte o siguiendo algún otro criterio no estrictamente monetario, sino que nadie sabe a ciencia cierta qué tendrá éxito.

El comercio en internet ha evolucionado gracias en parte a varias dinámicas de gratuidad que generan la ilusión de que siempre habrá alguien que pague los fracasos, y que nosotros solo deberíamos pagar los éxitos. Por ejemplo, los padres del artista deberían sufragar la producción de su primera película. Esta manera de pensar conduce a la plutocracia y al estancamiento.

En un mercado real, los actores diversifican sus inversiones como estrategia frente a la incertidumbre. De esta forma, aumenta la probabilidad de financiar no solo los éxitos convencionales, sino también los no convencionales, que podrían abrir nuevas opciones que no habíamos imaginado. Por este motivo la mayoría de las mancomunidades de riesgos invierten en una amplia variedad de cosas pequeñas y raras, además de hacer apuestas más cuantiosas en los grandes éxitos. Esa *startup*, película o libro excéntricos podrían ser el inicio de una carrera importante o inaugurar un nuevo género. Nunca se sabe.

Los estudios cinematográficos, las firmas de capital de riesgo y otras entidades similares son objeto del desprecio de los jóvenes aspirantes, que los ven como porteros. Los nuevos sistemas «abiertos» son más generosos a la hora de ofrecer subidones de ego a los aspirantes, pero no tanto cuando se trata de proporcionar apoyo material a quien asume riesgos. El resultado nos empobrece a todos.

La arquitectura de red actual centraliza los beneficios asociados al dinero y el poder, pero distribuye el riesgo entre todos los demás. En nuestra era, se espera que la gente se autofinancie hasta que sean capaces de demostrar su éxito.

Un ejemplo evidente es YouTube, donde podemos subir cosas gratis. Muy de vez en cuando, podemos obtener algún beneficio si alcanzamos un nivel elevadísimo de éxito. Así que Google se queda prácticamente con todos los beneficios de la mancomunidad de riesgos sin tener que asumir el coste asociado a la misma.

Esto debería recordarnos a lo que sucede con las finanzas en red, porque el patrón es prácticamente el mismo. Gracias a la magia de las redes digitales, las entidades financieras asumen riesgos sin pagar por ellos y se apropian de los beneficios de los éxitos. Algunos lo llaman «demasiado grande para caer».

Básicamente, lo que ha sucedido es que se ha creado una mancomunidad de riesgos global, en la que todos deben pagar por el riesgo pero el servidor que extrae los beneficios de la mancomunidad es privado. Es lo que se llama también «socialización del riesgo y privatización de los beneficios».

Puesto que este es el nuevo modelo para ser poderoso, es natural que, cuando se le pregunta a la gente qué les parece justo a la hora de pagar por algún beneficio en la red, una persona normal se imagine en el nuevo trono del poder, gestionando el servidor, y que desde esa perspectiva le parezca que lo más justo y adecuado es no tener que pagar por el riesgo.

EL RIESGO NUNCA DESAPARECE

Consideremos el caso de la *startup* Airbnb.com, que ha experimentado un veloz crecimiento y da toda la impresión de ser el tipo de golosina rápida preferida por los inversores. Tiene el aroma de una de esas historias de Silicon Valley que enseguida atraen enormes fortunas.

Pero hay truco. El plan de negocio de Airbnb pasa por hacer creer que el riesgo no existe. La idea es que muchas personas viajan, y entonces dejan una

habitación vacía y sin utilizar. La capacidad de alojamiento del mundo entero nunca se usa plenamente.

Así que Airbnb recurre a las estrategias habituales para aplicar el poder de la tecnología de red a la optimización del mundo. Conecta a personas que buscan un sitio donde alojarse con otras que tienen una cama disponible en el lugar y el momento adecuados. La eficiencia de internet debería ser capaz de alterar el negocio de la hostelería como Napster y otros hicieron con la industria discográfica. El número de camas disponibles en el sistema de Airbnb pronto podría superar al de todo el sector de la hostelería, y con un coste casi nulo.

Esta es la manera de pensar típica de Silicon Valley. Y funciona... hasta cierto punto.

Tras millones de casos con final feliz, empezaron a circular historias de terror. Una mujer de San Francisco dejó su casa a varios visitantes a través de Airbnb y estos la destrozaron y le robaron todo lo que tenía, incluida información con la que suplantar su identidad.

Uno de los fundadores de Airbnb escribió en el blog de la compañía que unas pocas experiencias negativas no deberían hacer que se olvidasen las experiencias positivas de millones de transacciones. Las personas son esencialmente buenas, afirmó. Estoy de acuerdo en que la mayoría de la gente es buena, pero, en una economía real, es necesario que esos millones de transacciones positivas asuman los efectos de los locos y canallas, y del mero azar.*

Así es como el dinero ha de trabajar si pretende tener algún futuro. Los delincuentes y los canallas son pocos, pero el riesgo es inevitable.

Nos gusta pensar que somos eternamente jóvenes y que nos movemos en un mundo donde impera la confianza. Un mundo perfecto, sin el trágico ciclo de la vida biológica, sin riesgo, podría funcionar a base de confianza, y no necesitaría una economía.

¿CHARCO, LAGO U OCÉANO?

La pregunta correcta no es si el riesgo lo deberían pagar íntegramente las personas que esperan obtener los beneficios correspondientes. La respuesta en este caso está clara: sí. La pregunta es: «¿Qué tamaño deberían tener las mancomunidades de riesgos?».

Si la mancomunidad es del tamaño de la sociedad en su conjunto, entonces en realidad ha dejado de serlo. Es lo que sucede con Google, Facebook, las finanzas en red y demás sistemas de servidores sirena. Este es precisamente el giro local/global.

Si cada persona tuviese que ser su propia mancomunidad de riesgos, tampoco llegaríamos a ningún lado. Todo el mundo tendría que vivir al día. Desaparecerían la dignidad material y la clase media. Las mancomunidades de riesgos solo tienen verdadero sentido cuando son más grandes que los individuos pero no tanto como la sociedad entera.

La búsqueda de una clase media sostenible en el marco de una economía de la información avanzada es también la búsqueda del tipo adecuado de grupos de riesgo. Se trata de encontrar el punto justo, ni demasiado grande ni demasiado pequeño.

En estas páginas, el objetivo no puede ser otro que el de presentar una posibilidad; no puedo aspirar a resolver en detalle todas las cuestiones pendientes. Yo diría que en una economía humanista real habría una amplia variedad de tipos de grupos de riesgo.

Pero recordemos que nuestra premisa es que solo los individuos son reales. Si los grupos de riesgo empiezan a funcionar como personas y adquieren beneficios a expensas de los seres humanos reales, el proyecto podría fracasar.

Pero los grupos de riesgo pueden invertir en individuos. Los sindicatos invierten en aprendices, las firmas de capital de riesgo, en inventores; las discográficas, en otra época, invertían en músicos desconocidos y, sorprendentemente, escribo este libro en una era en que las editoriales aún invierten en los autores.

En el próximo capítulo propondré el uso de trucos teatrales para lograr que la financiación del riesgo sea más asumible a largo plazo.

Identidad financiera

AVATARES ECONÓMICOS

Como ya se ha comentado, una vez que la gente empieza a depender de las redes en su vida cotidiana, tendrá que alcanzarse un equilibrio entre el deseo de ganar dinero y el de no gastarlo. Como siempre acaba sucediendo, todos nos daremos cuenta de que, si queremos gozar de la libertad de acción que conlleva participar en una economía, en lugar de tratar los unos con los otros exclusivamente a través de la política, habrá que pagar el precio, que es eso, un precio.

Ahora mismo, estamos acostumbrados a la forma dual de vida económicamente insostenible online (el falso gratis y la falsa propiedad). En algún momento se tendrá que producir la transición hacia unas prácticas sostenibles, en las que las personas se conviertan en participantes plenos en la economía de la información. Pero eso no debería implicar que todos estemos obligados a experimentar esa transición simultáneamente.

Una transición forzada sería dura. Pero el software puede ayudar a que sea gradual, voluntaria y progresiva. En lugar de diseñar a la perfección un nuevo estilo de vida económica para las personas normales, cada uno podrá explorar una gama variable de modalidades de transición hasta encontrar la que mejor se ajuste a su situación.

Otra manera de expresarlo es decir que las personas podrán escoger sus

«avatares económicos». Hace mucho tiempo, tuve la satisfacción de ser el primero en experimentar la sensación de ser un avatar en un mundo virtual envolvente. Cuando nos convertimos en un avatar, podemos transformarnos en una criatura diferente, como un león o un *klíngon*. Este es ahora un concepto completamente familiar.

Del mismo modo, nuestra interfaz con la economía de la información podría adquirir propiedades variables, como si fuéramos diferentes criaturas económicas. La gente podría incluso experimentar la interacción económica con nosotros de manera distinta a como la viviríamos nosotros.

Un vendedor podría pensar que un servicio o producto se vende en modalidad de prepago, pero un cliente podría experimentar esa misma relación como si fuese del tipo «la primera muestra es gratis». La red ajustaría la interfaz entre las transacciones de manera que cada persona funcionara simultáneamente según el estilo de transacción que prefiriese.

Puede que la idea resulte extraña, pero esta capacidad contribuiría a que la nueva economía fuese al mismo tiempo más asequible para las personas normales y más robusta en general

LOS AVATARES ECONÓMICOS COMO UNA MEJORA RESPECTO A LA CAPACIDAD DEL DINERO PARA OLVIDAR

En las economías tradicionales, el vendedor normalmente es quien diseña la transacción, y el comprador puede aceptarla o no. Pero esto no tendría por qué ser así en una economía humanista avanzada.

Gracias a ingeniosos programas informáticos, el comprador y el vendedor podrían pensar en distintos tipos de transacción y aun así hacer negocios entre sí. Igual que la nube puede traducir entre el inglés y el chino, también podría ejercer de traductor entre los participantes en el mercado que prefieran

realizar tratos de distintos tipos.

Una razón por la que los avatares económicos son importantes es que, sin ellos, sería difícil crear incentivos y movilidad entre las personas que se encuentren en los peldaños inferiores de la economía de la información. Ahora mismo, si un periódico quiere cobrar una cuota mensual y somos pobres, o bien accedemos a la información por medios piratas, o bien asumimos la desventaja que supone no poder acceder al contenido. En una economía de la información madura, si somos pobres pero estamos motivados y tenemos aspiraciones, podríamos aceptar un tipo de transacción que nos permitiese inicialmente disfrutar de un acceso gratuito al periódico sin romper el contrato social económico.*

No es muy distinto de lo que el dinero en efectivo ya ha conseguido en el mundo físico, como hemos visto antes. El dinero en metálico nos permite interactuar sin necesidad de revelarlo todo. Pero actualmente la fluida economía online está diseñada para que solo una de las partes tenga que revelar información. Es necesario establecer un nuevo mecanismo para garantizar la ceguera selectiva bidireccional que permite el dinero en metálico, al tiempo que se preservan las ventajas de la enorme cantidad de información valiosa que ahora podemos usar. Por desgracia, el dinero en efectivo olvida demasiado para una economía de la información.

TRUCOS TEATRALES PARA ALCANZAR LA SIMETRÍA ECONÓMICA INTERPERSONAL

Con independencia del marco que prefiramos aplicar a la hora de pensar sobre la vida económica online, llegará el momento en que todos tengamos que comprar y vender, y convertimos así en participantes de pleno derecho. Si nunca compramos, nunca podremos vender, ya que casi nunca se puede crear algo online exclusivamente de la nada.

No debería ser posible probar gratis lo que los demás crean mientras a nosotros se nos paga por nuestras creaciones. Es lo que los servidores sirena hacen ahora, y la idea central de la economía humanista sería abandonar esta práctica. Aun así, todos querrían hacerlo.

Como consuelo ante lo injusta que es la vida, los avatares económicos nos permitirían, de manera temporal, disfrutar de nuestras nuevas capacidades sin tener que asumir las correspondientes obligaciones, porque eso será útil. Nuestra vida económica ya está plagada de estratagemas, como ventas que no se producirían si actuásemos de forma desapasionada. Sin esos juegos, toda la economía se vendría abajo. La mente humana no se desarrolló para adaptarse a la modernidad, así que utilizamos estos trucos teatrales para minimizar las diferencias.

Así, por ejemplo, en la economía futura que estamos imaginando aquí podremos organizar nuestra vida comercial alrededor del principio de probar las cosas antes de comprarlas, pero eso implicará que tendremos que pagar un precio ligeramente mayor cuando realicemos la compra. El mecanismo teatral de la creación de avatares económicos nos evitará tener que explorar esa posibilidad en detalle.

El principio debe aplicarse en ambas direcciones. Podemos simular que los demás no pueden probar nuestras cosas antes de comprarlas, pero de hecho, cuando las compren, pagarán un poco más, de manera que para nosotros será irrelevante cómo lo vean ellos.

Cualquier economía sostenible debe basarse casi exclusivamente en la participación voluntaria, no por obligación. Pero los avatares harán que la transición hasta llegar a ser un pleno participante económico no sea «agresiva» y, por lo general, las personas que no estén acostumbradas a la simetría económica optarán en un principio por avatares más engañosos.

NEUTRALIDAD DE RED ECONÓMICA

La supervivencia de Google, Facebook y otros servidores sirena ya depende actualmente de una enrevesada filigrana de cálculos similares a los que aquí se proponen. Puede que las subastas, los recuentos de clics, los modelos de comportamiento y toda una panoplia cambiante de trucos no sean válidos desde un punto de vista científico, pero al parecer sí bastan para construir toda una industria a su alrededor. Estos cálculos constituyen la base sobre la que se fundamentan los precios de vastos océanos de transacciones en internet, como el coste de poner un anuncio o un enlace antes nuestros ojos.

Una economía humanista ampliaría los tipos de cálculos que ya se realizan y los haría simétricos, de manera que se aplicasen las mismas reglas de valoración a todas las partes intervinientes en una transacción online.

Así, por ejemplo, si Google mostrase anuncios que hiciesen referencia a nuestro matrimonio y obtuviese una determinada suma de dinero mediante una subasta y el recuento de clics, recibiríamos al instante una remuneración proporcional a la de Google.

Conviene señalar que ya no tiene sentido preocuparse de si nuestro nanopago proviene de Google o del servicio de citas. Cada cálculo, con independencia del ordenador en el que se realice, genera de manera natural nanopagos para todas las personas que aportaron datos, tanto si los actores son grandes como si son pequeños. Todo el mundo se beneficia de un mismo sistema.

Esta es otra manera de decir que todos son ciudadanos de primera clase. Es similar a la idea de que un país necesita una sola moneda y que cuantos poseen cantidades de ella tienen los mismos derechos. No puede haber un tipo distinto de dólar solo para ciertas tiendas.

En la práctica, la implementación de la economía humanista sería más compleja de lo que puedo expresar en un par de páginas, pero la complejidad

no sería insalvable. Lo que hacemos online ya es endiabladamente complicado. En comparación, el tipo de cálculos que se proponen aquí no es particularmente temible.

El principio por el que se emplearían los mismos mecanismos de evaluación para todas las partes involucradas en un cálculo se podría denominar neutralidad de red económica. «Neutralidad de red» es la expresión que se utiliza para describir la idea de que una empresa que transporta bits no debería favorecer algunos de esos bits por motivos económicos.¹ Por ejemplo, una compañía que proporciona acceso a internet y también ofrece un servicio de vídeo en *streaming* no debería tener la capacidad de ralentizar los vídeos procedentes de un competidor a fin de que su propio servicio de vídeo salga mejor parado en comparación. Si lo hiciera, violaría los principios de la red y centralizaría todo el poder en la capa de transporte.

La neutralidad de red económica es simplemente una generalización de esta idea y reconoce que, cuando la tecnología de la información pasa a ocupar un lugar central en la economía, esta se convierte en una forma de transporte de bits. La motivación es la misma: evitar las concentraciones de riqueza extremas e inútiles basadas únicamente en la posición que ocupa un actor, algo que se conoce también como riesgo moral.

LA SIMETRÍA COMO MÉTODO DISUASORIO CONTRA LOS INTENTOS DE ENGAÑAR AL SISTEMA

Una economía avanzada debería permitir que las personas probasen fácilmente distintas modalidades de participación económica, sin necesidad de que acumulasen previamente un importante capital personal. Lo cual no significa que les saliese la cosa gratis. Quienes saquen provecho de la ilusión

deberán pagar en algún momento el coste del crédito necesario para financiarla.

Es demasiado pronto para que yo esté en condiciones de resolver todos los problemas que presenta el enfoque por el que abogo aquí, pero imagino que una parte del coste del crédito ambiental se podría pagar a corto plazo, y la otra, a largo plazo.

A corto plazo, cada persona tendría que ajustar sus principios de gastos e ingresos para que fuesen equivalentes. Es decir, si queremos minimizar nuestros gastos iniciales (por ejemplo, probando antes de comprar), los ingresos que recibamos de otras personas deberán ajustarse de tal manera que reflejen lo que sucedería si estas hubiesen tomado la misma decisión respecto al valor que les ofrecemos.*

Esperemos que con el tiempo la gente se acostumbre a la idea de que hemos de pagar a los demás como queríamos que nos pagasen a nosotros. Cuantos más intereses comparta una persona con otras, aun cuando estos puntos en común se pongan de manifiesto mediante artificios teatrales, más probable es que el mercado funcione correctamente y crezca. Así se irá asentando la psicología del contrato social.

Por sí sola, la simetría económica podría plantear un riesgo de carrera hacia el abismo. ¿Acaso al principio no queríamos todos conseguir cosas gratis, y no nos impediría eso cobrar luego por lo que produzcamos, si tenemos que competir con las expectativas de los demás de obtener cosas gratis? Esto es aproximadamente lo que sucede cuando una economía tradicional se estanca y cae en una depresión.

Pero recordemos la parte «tradicional» del cálculo del precio que se ha descrito antes. La porción «instantánea» del precio es vulnerable a las mismas catástrofes keynesianas que siempre han acechado a los mercados, pero la parte tradicional es algo nuevo, solo posible en una economía de la información basada en los potentes ordenadores que la ley de Moore hace

posibles.

Los pagos acumulados debidos a las aportaciones pasadas proporcionarán un impulso suficiente para evitar las fases de estancamiento.

FE Y CRÉDITO

Cuando dos personas que prefieren distintos estilos de transacción hacen un trato, una de ellas podría ofrecer una combinación de dinero en efectivo y crédito (por usar el lenguaje antiguo) distinta de la que la otra parte esperaba recibir. Esta transacción sería una versión a pequeña escala de lo que ya sucede continuamente con las hipotecas.

Como ya se ha explicado, cuando nos comprometemos convincentemente a pagar nuestra hipoteca, contribuimos a crear dinero, porque nuestra promesa genera de hecho valor nuevo. Una generalización de este principio puede permitir que la gente acceda legítimamente al crédito ambiental por vías novedosas. Esta es una de las razones principales por las que, en una economía de la información bien implementada, la información no tiene por qué ser gratuita para ser accesible.*

Tendría que existir un mecanismo similar a un «banco central de la red». Sin él no es posible una economía en crecimiento. El valor recién creado debe tener su reflejo como dinero nuevo, que ha de incorporarse al sistema de alguna manera.

Puesto que las personas tratarán de obtener ingresos, y también alguna ganga, este fondo no sería solamente una obra de caridad con la que sufragar la gratuidad de todo. La gente pagará dinero, que irá a parar al fondo general, con la misma frecuencia con la que extraerá dinero de él, mediante el mecanismo de financiar sus avatares.

IMPUESTOS

Calcular todo lo que debe suceder en una economía digital humanista madura tendrá un coste. Dicho coste no será trivial, pero tampoco supondrá una carga excesiva si lo comparamos con lo que los servidores sirena ya hacen a día de hoy. Los buscadores, por ejemplo, deben rastrear continuamente toda la web para compensar el contexto que se pierde por el hecho de que los enlaces sean unidireccionales, en lugar de bidireccionales.

El coste de este cálculo será similar al de formas propias de épocas anteriores, como el coste de gobernanza o el de la civilización. Los impuestos (tanto si se utiliza este término como si no) tendrán que formar parte inevitablemente del ciclo respiratorio de un sistema crediticio avanzado en red, a medida que inspira y expira dinero para compensar las diferencias entre crédito y dinero en efectivo miles de millones de veces por segundo.

No es agradable tener que pagar impuestos, pero hay que aceptarlo. Si solo estamos dispuestos a imaginar una utopía sin autoridad central ni impuestos, crearemos una falsa utopía en la que el poder estará ultraconcentrado tras inexpugnables puertas privadas. Esto conduciría a una decrepitud y una pobreza de las que hacen época, debidas a unos riesgos morales descomunales. Utilicemos otras palabras si hace falta. Esto de lo que hablo no tiene por qué llamarse «impuestos». ¿«Costes de infraestructura»? Tener una civilización honrada puede salir muy a cuenta, pero nunca sale gratis.

Inclusión

LA MITAD INFERIOR DE LA CURVA

¿Y qué hay de las personas que acaban en la mitad inferior de la curva característica de la economía de la información, y que tendrían que pagar por la información más de lo que obtendrían de ella? Aunque mi propuesta tiene sus dificultades, debe compararse con las opciones existentes, no con utopías abstractas. La utopía es, por su propia naturaleza, una sirena peligrosa.

Al tratar de propiciar una sociedad demasiado igualitaria, se crean de manera inevitable e involuntaria nuevos centros de poder. Puede que una revolución destrone al rico antiguo, pero solo para ensalzar a un partido comunista sin rival posible, junto con un politburó y una multitud de astutos arribistas y aduladores que formarán la nueva clase privilegiada. La forma correcta de afrontar las concentraciones de poder no consiste en vaporizarlas, sino en establecer contrapesos.

Los intentos de hacer que la información fuese gratuita tuvieron similares efectos secundarios no deseados. Puede que proyectos como Linux o Wikipedia debilitasen algunos de los antiguos centros de poder, pero eso solo creó el espacio para que apareciesen otros nuevos. ¿En qué sentido constituye una derrota de las élites el hecho de que ahora seamos dependientes de entidades que son mitad agencia privada de espionaje, mitad agencia de publicidad, a las que hemos dado licencia para espiarnos continuamente, lo

que les permite acumular miles de millones de dólares al manipular la información que se nos presenta en redes supuestamente públicas y abiertas? Pues eso es precisamente lo que ha conseguido el modelo de lo «gratis».

Me reafirmo en la premisa de este proyecto: en última instancia, es preferible que la información sea de pago, para crear así una clase media. Teniendo esto en mente, abordemos la difícil cuestión que se ha planteado antes: ¿cómo podría un sistema económico humanista facilitar el acceso a la información a quienes se encuentran constantemente en los escalones inferiores de la economía de la información, lo que implica que pagarían por los servicios en la nube más de lo que ganarían con ellos?

Para empezar, debemos preguntarnos cuánta gente estará en esta situación. Si la economía en su conjunto crece, la respuesta es: menos de la mitad. Pero, si la economía está completamente estancada, será la mitad de la población. Si la economía ni crece ni decrece en absoluto, en el sistema de mercado las ganancias se compensan con las pérdidas o, peor aún, se implanta una plutocracia. Pero no hay motivos para pensar que la innovación y la creatividad se agotarán de repente en el espacio de la información, por lo que cabría esperar que la economía de la información humanista creciese a largo plazo.

Más allá de eso, el mero hecho de que alguien se encuentre en el lado sombrío de la economía de la información no implica que sea pobre. Habrá mucha gente a la que le irá muy bien en el mundo físico. Profesiones intrínsecamente físicas, como el cuidado de niños, la fabricación de instrumentos musicales o los masajistas podrían incluso ganar más dinero que nunca en una economía de la información desarrollada. Cuanto más avanzados sean nuestros aparatos electrónicos, más caros resultarán los productos orgánicos «artesanos». El contraste con el mundo virtual pone de manifiesto, más que nunca, el valor del mundo físico.

Al mismo tiempo, a las personas creativas que se dediquen a profesiones

inherentemente físicas también les debería ir bien en la economía de la información, al crear tendencias y proporcionar a los algoritmos en la nube los datos con los ejemplos más valiosos. Con suerte, el número de personas que no podrían permitirse pagar por la información sería reducido. Lo cual no equivale a decir que sería cero, por lo que es importante plantearse cuál sería su situación.

EL EXTREMO HUMILDE DE LA CURVA

¿Qué sucede cuando alguien no puede evitar que se lo considere un fracaso, según los parámetros del mercado? ¿Cómo vivirá un holgazán en un mundo tecnológicamente avanzado? Aún no lo sabemos. La computación no hace milagros. Si el espacio que hay en el centro de una ciudad es limitado, un algoritmo no puede crear de la nada un nuevo pliegue espaciotemporal para hacerle hueco a alguien que no está dispuesto a pagar un alquiler pero sí quiere vivir ahí.

Seguirá habiendo problemas relacionados con la motivación y la responsabilidad, por mucho que avancen nuestros sistemas de información. Ni que decir tiene que todo el mundo necesitará tener acceso a los servicios de información, pues lo contrario supondrá el fin de la movilidad social y económica, que sería una situación terriblemente destructiva.

Yo me inclino hacia posiciones progresistas, por lo que abogaría por darle un papel al Estado, pero, por otra parte, el proyecto de una economía humanista no se basa en argumentos progresistas o conservadores. Un progresista podría inclinarse por ampliar la red de protección social, que incluiría quizá una versión muy evolucionada de las bibliotecas públicas. En un lugar así, la gente podría imprimir gratuitamente la prótesis que su médico le ha prescrito. En ese escenario, el Estado actuaría ante los servicios de

información como cliente intermediario en representación de aquellos que no pueden permitirse ser clientes directos. Los beneficiarios tendrían acceso a los servicios, pero quizá no de la manera más conveniente.

Un conservador preferiría enviar a quienes no pueden pagar los servicios de información a iglesias o fundaciones a través de las cuales accederían a ella. También existen precedentes en el mundo predigital. De joven, alguna que otra vez utilicé las muchas salas de lectura de la ciencia cristiana, que ofrecían generosamente acceso a una amplia variedad de información, con muchos menos sermones y anuncios de la iglesia que los que encontramos ahora en cualquier red social o buscador modernos, y sin coste alguno. Ni las bibliotecas ni las salas de lectura implicaban que no se pagase a los autores.

RIQUEZA Y CIVISMO

A día de hoy me inclino a pensar que en una economía de la información humanista lo mejor sería facilitar que la gente mantuviese su riqueza en secreto, porque esto desactivaría la tendencia a que los prejuicios se concentren alrededor de una sola jerarquía social. He observado que la gente se comporta mejor cuando conviven, se entremezclan y se confunden varias jerarquías sociales.

Desde luego, la riqueza que posee una persona es el primer dato al que cualquier servidor sirena desea tener acceso. Pero en un mundo en el que se ha silenciado el canto de las sirenas (o al menos se ha reducido su intensidad) puede que esta señal en particular permaneciese oculta bajo el manto de la privacidad.

En Silicon Valley, una persona de posición social alta puede ser rica, o un ingeniero de éxito, o tener renombre por algún otro motivo. Todas estas facetas se combinan. Nunca queda claro qué tipo de estatus es el más

importante.

Esta es una hermosa cualidad de nuestra pequeña sociedad, digna de ser imitada.

La interfaz con la realidad

¿HASTA DÓNDE LLEGAN NUESTROS PODERES?

Si nos estamos cargando el clima, los tecnólogos proponen esparcir partículas correctoras en la atmósfera, o colocar en el espacio espejos que desvíen el exceso de energía solar. Frente a las disfunciones de la política, hay quien propone crear nuevos países flotantes en el mar. Si falla el suministro de recursos escasos, los extraeremos de los asteroides. Encontraremos nuevas fuentes de agua en la Luna. Nos negamos a aceptar los límites físicos de la Tierra.

Los tecnólogos, por lo tanto, pueden dejarse engatusar por ensoñaciones económicas panglossianas. Confiamos en que se encontrarán a tiempo apaños tecnológicos que permitirán solucionar los problemas fundamentales, tanto si el sistema económico es sensible a ellos como si no lo es. Además, suponemos que un tecnólogo competente siempre estará en buena posición para implementar uno de estos arreglos, y que podrá sortear fácilmente cualquier obstáculo procedente de la economía o de la política.

Es fácil dudar de la fe de los tecnólogos, y es saludable que se cuestionen nuestras ideas y decisiones, para que no nos envalentonemos demasiado. Al mismo tiempo, nuestra fe no carece por completo de fundamento. Soy optimista y creo sinceramente que las personas encontrarán la manera de hacer cada vez más. Sin embargo, es absurdo fingir que sabemos cuánto

tardará en madurar una tecnología en concreto.

ESPERANDO A LA TECNOLOGÍA QUE ESPERA A LA POLÍTICA

Supongamos que es verdad que unos cuantos apañes tecnológicos permiten moderar el clima mundial, pero que pasarán doscientos años hasta que sean viables. Sería un logro impresionante, pero necesitamos soluciones en este siglo.*

A pesar de la incertidumbre temporal asociada a los apañes tecnológicos para los grandes problemas fundamentales a los que nos enfrentamos, no deja de ser raro que solo reciban una financiación simbólica, y en situaciones extrañas y dispersas. Si pudiésemos obviar por un momento el laberinto de espejos de la economía y la jaula de grillos de la política, y nos centrásemos en lo fundamental, entonces una reacción racional al cambio climático global sería la de impulsar una investigación a gran escala, de una envergadura al menos igual a la suma de los proyectos Manhattan y Apollo, sobre las maneras de paliarlo. También se llevarían a cabo enormes experimentos de ingeniería social para reducir la huella de carbono de la humanidad, por si los arreglos tecnológicos no diesen fruto tan pronto como nos gustaría.

Todas estas cosas ahora parecen inimaginables, pero la construcción de absurdas y enormes urbanizaciones fantasma en lugares como Las Vegas durante la debacle de las hipotecas titulizadas de la última década fue algo casi automático. En aquel momento, fue una actividad que supuso un coste extraordinario, y apenas unos pocos años después se reveló catastróficamente más cara de lo que cualquiera había previsto.

No escasean las explicaciones de por qué la política se ha vuelto imposible justo en el momento en que más falta hace. Nunca antes habíamos tenido que hacer frente a problemas políticos verdaderamente globales y a largo plazo,

por lo que nunca habíamos necesitado de veras una política global. Solo se requería que un reducido grupo de personas se pusiese de acuerdo.

Las personas son gregarias, y la política gira por naturaleza alrededor de la inclusión en la tribu y los enfrentamientos entre clanes. Podemos organizar conferencias sobre el cambio climático global, pero los resultados no son duraderos. Puede que la idea de una política global tenga sentido para la mente humana, pero normalmente nuestro corazón no la comprende.

¿QUÉ PODEMOS HACER CON EL BIG DATA Y EL PROBLEMA DE LA REALIDAD?

Es realmente ridículo suponer que los tecnólogos seremos capaces de arreglar el mundo cuando la economía y la política se han vuelto locas. No podemos trabajar solos. Lo que nosotros hacemos es potenciar las capacidades de la gente. El mundo necesita estar más o menos cuerdo para que nuestras acciones tengan algún efecto.

Pero el mundo no tiende a la cordura. Si necesitamos pruebas, basta con observar la inacción ante el cambio climático global. Como ya se ha comentado, si sabemos que se está produciendo es gracias al *big data* científico, pero el *big data* empresarial es más influyente y empaña en cierta medida los beneficios que deberíamos obtener de lo que el *big data* científico nos enseña.

No pretendo criticar el *big data* empresarial, sino celebrarlo. La gente podría alcanzar un mayor grado de libertad en las economías extremadamente automatizadas del futuro si el valor del *big data* empresarial se reflejase de manera más completa.

Pero asumimos un riesgo al tomar el *big data* empresarial por *big data* científico.

Planteemos pues la cuestión de la cordura global así: ¿cómo puede el *big*

data científico comunicarse con el empresarial de manera que ambos no se confundan? Sospecho que, en lugar de suprimir el *big data* empresarial en favor del científico, los mejores resultados se obtendrían si hiciésemos que el primero tuviese mayor éxito. Cuanto más contentos estén los mercados, menos interferirán en la ciencia.

Los mercados están más contentos cuando crecen. Esta idea es fundamental a la hora de considerar cómo pueden coincidir los objetivos de los mercados con la realidad.

Si un mercado se estanca o se contrae, a los actores presentes en él les interesará proteger sus posiciones y actuar contra las de los demás. En un juego de suma cero predomina la confrontación. El único objetivo es superar a los demás.

En cambio, cuando un mercado crece, el juego ya no es de suma cero. Y los esquemas en los que todos pueden salir ganando parecen entonces más racionales. La oportunidad que ofrece lo nuevo puede superar a la de pelear por lo antiguo.

Esto no significa que un mercado en expansión coincida automáticamente con la realidad. El mercado inmobiliario estaba al alza en Las Vegas durante el estúpido boom. Lo que afirmo aquí es que, si un mercado no crece, los actores tendrán dificultades para ver más allá de sus enfrentamientos inmediatos. Las luchas por la redistribución o la concentración de la riqueza hacen que la mirada se vuelva hacia el interior, hacia los asuntos de las personas, en lugar de observar la realidad en su conjunto.

Ya solo por este motivo el modelo de riqueza de los servidores sirena que surgió en la primera década de este siglo fomenta la estupidez. Cuando una firma de capital de riesgo anuncia sin tapujos que busca exclusivamente oportunidades de inversión que provoquen la contracción de los mercados,¹ deberíamos entender que hemos entrado en un juego regido por esquemas mentales de suma cero, en el que intentamos que el mundo caiga en la trampa

de ignorar la realidad.

Pero lo que debería suceder es que la tecnología de la información propiciase una expansión prolongada de los mercados, gracias a una mayor monetización de la información, lo que serviría para consolidar el potencial de ideas ajenas al juego de suma cero.

LAS COPIAS ARRUINAN LOS BONOS DE CARBONO

Si la economía fuese perfecta, la actividad y los intereses humanos estarían en consonancia (o al menos este es el único ideal imaginable para la economía). Por lo tanto, cuando es evidente que las actividades humanas no coinciden con los intereses de la humanidad, conviene identificar los orígenes del espejismo responsable del distanciamiento entre las motivaciones económicas y la realidad.

Sospecho, por ejemplo, que los efectos sirenianos ya están creando espejismos que diluyen los beneficios potenciales de los bonos de carbono. Estos bonos son un intento de que los mercados se ajusten a las necesidades fundamentales (a diferencia de proyectos sin sentido como construir urbanizaciones deshabitadas).

La propia idea de economía se basa en un modelo de retroalimentación lo bastante rápido para que sea relevante en las decisiones que toma cada participante en ella. Las consecuencias globales a largo plazo no son lo suficientemente rápidas. Los bonos de carbono pretenden reducir esa distancia.

Pero en el marco de las finanzas en red actuales, disfuncionales y desequilibradas, existe el riesgo de que una especulación catastrófica y la creación de paquetes de derivados financieros de los bonos de carbono pudieran frustrar el propósito original, en el caso de que se extendiese el uso

de estos bonos. Por otra parte, de no existir esos chanchullos, sería difícil que aumentase la popularidad de los bonos de carbono.

Los gobiernos pueden introducir mecanismos excepcionales como estos bonos de carbono, aunque eso no basta para que pasen al primer plano de las estrategias de inversión. La razón es que las inversiones «chanchulleras» ofrecen mayor rendimiento, y para que los bonos de carbono pudiesen competir tendrían que hacerlo en el terreno de los chanchullos, pero hay demasiados supervisores altruistas que impedirían que eso sucediese. Por lo tanto, la importancia y la influencia de estos bonos son limitadas.

POR QUÉ EL COMBATE CONTRA EL «FRAUDE» IMPLICA LA LUCHA CONTRA LOS «CHANCHULLOS»

En finanzas, las ideas exóticas y experimentales no tienen por qué ser chanchulleras. Las apuestas sobre el futuro del clima tienen su espacio. Precisamente por este motivo, en mi libro anterior abagué por la exploración de instrumentos financieros nuevos y exóticos. Los necesitamos. Pero aún nos hace más falta un enfoque más íntegro y sostenible de la economía en red, un enfoque capaz de propiciar el muy beneficioso efecto secundario de mitigar los chanchullos que nos ciegan.

Pensemos en la manera tradicional de luchar contra los chanchullos económicos: la regulación. Los críticos de la desregulación financiera en Estados Unidos señalan que, antes de la Gran Depresión, durante décadas se sucedieron destructivos episodios de crisis de los mercados. La regulación que se aprobó como respuesta a la Depresión dio lugar a una gran mejora de las condiciones del mercado, hasta que la desregulación de finales del siglo xx despejó el camino para la vuelta al mismo caos de antaño.

El clima político actual no parece muy propicio para la reintroducción de la

antigua regulación, pero también es cierto que cada vez resulta más difícil que este siga el paso a la tecnología. No está claro que cualquier cambio que se introduzca en la redacción de una ley pueda prever el ingenio de los programadores. No obstante, una arquitectura de red contraria a los intereses de los servidores sirena podría cumplir la misma función que la regulación tradicional, pero de tal manera que prevenga incluso los sistemas de red más ingeniosos.

Si a los propietarios con hipotecas se les hubiese tenido que pagar algo similar a una regalía cada vez que su hipoteca se titulizaba, se habrían evitado los excesos de apalancamiento. El coste del riesgo se habría incorporado desde el principio, y el inversor que hubiese generado el riesgo se habría hecho cargo de él. Los beneficios se habrían compartido con quienes estaban creando el valor fundamental: los propietarios que se habían comprometido a pagar sus hipotecas. La simetría económica habría evitado que los inversores asumieran riesgos basándose en el comportamiento de personas poco informadas y utilizando el dinero de terceros.

Una contabilidad más íntegra y completa de quien es responsable de los datos podría quizá alcanzar el mismo objetivo que la regulación tradicional, pero de una manera distinta, menos política.* Si obligamos a que las fuentes de datos siempre estén vinculadas a las personas responsables de la existencia de dichos datos, no solo conseguiríamos que se les compensase, sino que evitaríamos también que el valor de los datos se multiplicase fraudulentamente.

Una economía en red más íntegra no será aquella en la que no se corren riesgos, sino una donde los riesgos se asumen con más criterio, ya que los creadores originales del valor participarán con conocimiento de causa. Es un principio sencillo que podría tener consecuencias importantes. Un chanchullo es el espejismo de que es posible crear de la nada, pero lo cierto es que siempre se parte de algo. Una economía de la información bien implementada

siempre recordaría la fuente, ese algo.

Los servidores sirena ganan dinero al apostar contra el proyecto de la civilización humana. Apuestan a que la realidad no podrá seguir el ritmo de los avances en el ámbito sobrenatural y extrahumano del «algo de la nada». Son lo opuesto de los bonos de carbono.

ALIMENTAR LA MENTE FRENÉTICA DE LA PERSONA CONECTADA A LA RED

Un posible beneficio de retirar los servidores sirena es que quedará espacio para inversiones como los bonos de carbono. Pero hay otra idea para abordar el cambio climático que podría funcionar, basada en cómo experimentamos la red: la vivimos como si fuese un juego.

Esa es asimismo la experiencia de quienes manejan los fondos de derivados financieros y los sistemas de negociación de alta frecuencia: los viven como videojuegos. Y es también así como vivieron los pequeños inversores más implicados (y perjudicados) la burbuja inmobiliaria y la de las empresas puntocom que la precedió. La gente se siente atraída por el obsesivo bucle de retroalimentación que se experimenta al interactuar con una red en tiempo real. La atracción más intensa es la que ejercen las redes sociales.

Para que cualquier sistema idealista de organización de las finanzas funcione correctamente, la experiencia de participar en él debe ser atractiva a este nivel profundo y orgánico. El entretenimiento, como las redes cibernéticas, es cuestión de ritmo.

TODO ES CUESTIÓN DE RITMO

Todos los mercados se basan en bucles de retroalimentación con retardos temporales característicos. El intervalo entre el momento en que se toma la decisión y aquel en que se recibe la retroalimentación varía según el tipo de transacción, y tiene una gran importancia a la hora de determinar la posible utilidad de los mercados para las personas.

Los intervalos de retroalimentación cortos reciben muchas críticas, y en general estoy de acuerdo con ellas. Es imposible que la negociación de alta frecuencia incorpore información procedente del mundo real, porque no da tiempo a que dicha información llegue al bucle de retroalimentación. Esta es una crítica diferente de la cuestión, más habitual, de la equidad. Aparte de la equidad, el problema de la negociación de alta frecuencia es que es un disparate.

De forma similar, aunque a una escala temporal mucho más lenta, los críticos lamentan la existencia de las cuentas de resultados trimestrales, que obligan a las compañías a dar satisfacción a los inversores cuatro veces al año, aun cuando sus negocios requieran una planificación con años de antelación. Pero muchos de los problemas más importantes a los que nos enfrentamos son aún más lentos. El cambio climático se produce a lo largo de décadas, e incluso siglos.

Por lo tanto, para que pueda haber conciliación entre las fuerzas del mercado y un problema como el del cambio climático global, debe intervenir algún mecanismo que cree una retroalimentación atractiva y a corto plazo dentro de la esfera de información, a partir de acciones que en última instancia son relevantes en un marco temporal mucho más amplio.

Quienes conducen coches que proporcionan información continua sobre su eficiencia energética, como el Toyota Prius, se entretienen jugando a conducir de manera más eficiente. Este principio se podría aplicar también a otras áreas de la vida, con diseños como los propuestos por investigadores

como Natalie Jeremijenko.*

En un escenario como este, se podría calcular en cualquier momento nuestra huella de carbono.* La utilización de avatares económicos evitaría que tuviésemos que empezar a pagar inmediatamente por la huella de carbono, lo que podríamos hacer cuando más nos conviniese.

LA TRAICIÓN DE LOS JUGUETES

Pero hay un problema que podría ser grave. Este enfoque implica una medición constante de nuestra actividad personal, lo cual a su vez podría llevarnos a una espantosa sociedad vigilada. Ya existe cierto rechazo a los «contadores de electricidad inteligentes», que envían información a las compañías eléctricas.² El consumo energético es fundamental en nuestra vida, por lo que la retroalimentación basada en nuestra huella de carbono podría ser la base de un nuevo tipo de servidor sirena verdaderamente inquietante.

Podemos imaginar escenarios de pesadilla: «Su factura de la luz indica que su novia ha pasado mucho tiempo en su casa. Le vamos a subir el alquiler, puesto que en la práctica están viviendo dos personas en la casa». «Ha abierto la nevera muchas veces y está consumiendo más electricidad de lo ideal. Notificaremos a sus amigos que debe asistir a clases sobre modos de vida y de cocina respetuosos con el medio ambiente.» O: «¿Qué pasa con la electricidad, tío? ¿Lámparas para cultivar marihuana? Hemos avisado a las autoridades».

¿Podría algún diseño mejorar la retroalimentación para ayudar a que las personas tomen mayor conciencia de cómo viven, pero sin centralizar el poder en otro servidor sirena más? Este es el asunto que abordaré en los capítulos siguientes.

Desasosiego

TRES DILEMAS UBICUOS Y DESASOSEGANTES*

Se ha construido toda una industria alrededor de un conjunto de problemas complejos entre los que figuran la seguridad, la privacidad y la identidad online. Esta industria llega hasta los antivirus, la gestión de la reputación online, la reparación del estatus crediticio, la recuperación de datos, la subcontratación de servicios de atención al cliente, los *firewalls* avanzados y tantos otros ejemplos que es imposible dar cuenta de todos aquí. Alguna vez he reflexionado sobre la posibilidad de que, a largo plazo, la clase media pudiese dedicarse a cubrir las necesidades de todos estos tipos de empresas.* Miles de millones de personas se dedicarían a solucionar las debacles de privacidad y seguridad de los demás.

Por desgracia, dejando aparte lo absurdo y tétrico de la situación, una economía basada en este principio no crearía la suficiente riqueza. Si los miembros de la clase media no obtienen dinero de otras fuentes, no podrán pagarse los unos a los otros por encargarse de los servicios de atención al cliente. ¿Hay alguna otra manera de gestionar esta complejidad?

Los tres problemas desasosegantes (privacidad, identidad y seguridad) tienen largas historias a sus espaldas, pero son ahora catastróficamente más confusos debido al *big data* y a los efectos de red. Mucho de lo que se dice sobre cada uno de ellos por separado es interesante, pero aquí optaré por un

enfoque más sencillo y los trataré como distintas facetas de un mismo dilema fundamental.

Lo desasosegante es que los servicios de información erosionen la capacidad de actuar de los individuos. Es lo que sucede cuando sentimos que se han vulnerado nuestros derechos porque el flujo de información hace caso omiso de nuestros intentos razonables por controlar nuestra propia vida en el mundo de la información. El principio se puede trasladar a las organizaciones que sufren los ataques de los *hackers*, por ejemplo.

Hay una creciente fauna de poderosos intereses remotos que, deseosos de tomar el control de nuestra vida informacional, promueven esos tres aspectos desasosegantes.

Algunos de los instigadores más visibles y directamente molestos son los delincuentes y los vándalos. Pero, en mi opinión, con frecuencia las acciones de las empresas y los gobiernos no distan mucho de las de los gamberros en la escala del desasosiego.

Por ejemplo, Google quiere que seamos «abiertos» para poder rastrear todos los datos relacionados con nosotros, incluso si inicialmente no los introdujimos a través de alguno de sus servicios. Pero Google también quiere ser cerrado respecto a los métodos que emplea para recopilar nuestra información y sacar provecho de ella. Facebook quiere que tengamos una sola identidad, para que sea más fácil acumular información a nuestro alrededor e influir sobre las opciones que se nos presentan, pero al mismo tiempo no quiere difundir cómo se utiliza nuestra información (ni que Google tenga acceso a ella).

Las compañías que ofrecen préstamos y seguros solicitan información sobre nosotros, pero no explican cómo toman decisiones basándose en esa información. Incluso si intentamos navegar por la web anónimamente, cientos de compañías de «marketing» furtivo nos identificarán y nos seguirán el rastro, a menos que tengamos una pericia técnica poco habitual y seamos

capaces de aislarnos.

Las maquinaciones corporativas remotas alteran progresivamente nuestra vida de maneras insondables. Nunca sabemos en realidad lo que podría haber sucedido si algún algoritmo en la nube hubiese llegado a una conclusión distinta sobre nuestra capacidad de endeudamiento, nuestro potencial como pareja o nuestras perspectivas laborales.

EL PARAÍSO DE LOS HACKERS

El problema con estos tres incordios desasosegantes es que la mayoría de nosotros no somos *idiots savants*.

La actitud del *hacker* suele ser algo así: «Todos vosotros, personas normales, abrid vuestra vida a la red. El mundo está a punto de volverse transparente, y esa transparencia marcará el comienzo de una era dorada. Compartir es bueno. Eso sí, encriptad vuestra vida como locos. Utilizad redes privadas virtuales y demás. Solo las personas más brillantes son capaces de moverse en perfecto silencio por el bosque digital».

Esto es básicamente otra manera de decir que, cuanto mejor manejemos nuestro ordenador, más derecho tenemos a ser individuos de verdad y a controlar nuestra propia vida digital. Pero los tecnólogos deberíamos estar al servicio de la humanidad, en lugar de convertirnos en una clase privilegiada.

El desasosiego se inmiscuye en la vida de las personas normales con distintos niveles de sofisticación. Por ejemplo, no es habitual que los delincuentes o vándalos hagan gala de brillantez técnica, aunque sucede alguna que otra vez. Es mucho más normal que maleantes mediocres traten de aprovechar alguna brecha creada por un pequeño error o descuido de su víctima.

Nadie puede recordar todos los identificadores y contraseñas que querría.

Este ha sido uno de los cuellos de botella del comercio online. Por eso, la industria está adoptando nuevos sistemas de verificación de la identidad, como pedir a los usuarios que dibujen un garabato. El problema es que estamos atrapados en el juego del gato y el ratón con los delincuentes.

Si las personas nos comportásemos como máquinas ideales, entonces quizá podríamos mantener y actualizar periódicamente distintas combinaciones de nombre de usuario y contraseña para diferentes tipos de datos online, pero en la realidad nadie es tan perfecto. Los usuarios no comprenden las interminables series de decisiones que deben tomar para controlar la configuración de privacidad, e incluso las compañías más importantes cometen con frecuencia errores graves a la hora de administrarlas. Ningún conjunto de reglas prevé todas las enrevesadas circunstancias que se pueden dar en la vida real.

La manera que tienen los servidores sirena de evitar cualquier responsabilidad directa por cualquiera de sus actos, mediante la irradiación del riesgo a sus nodos periféricos, los «usuarios», también da lugar a una forma poco rigurosa de pensar sobre los problemas desasosegantes. No obstante, para ser justos, hay que reconocer que incluso las empresas de seguridad son incapaces de recordar siempre cómo han de proceder para establecer correctamente las contraseñas, los permisos, las características de la encriptación y muchos otros detalles. Esta es la razón por la que los *hackers* acaban encontrando una puerta de acceso.¹

La mayoría de las empresas que gestionan redes sociales han sufrido fugas de datos, han cometido errores en la configuración de la privacidad de los usuarios o han vulnerado lo que los usuarios creían que eran normas respecto al uso de sus datos para la personalización de la publicidad. Mientras escribía este libro fui acumulando referencias de estos fallos, pero eran tantas, y surgían casos nuevos tan a menudo, que acabé desistiendo.

A estas alturas, las empresas que controlan las redes sociales han cometido

tantos de estos fallos que es poco probable que nadie confíe en ellas como plataformas comerciales en un futuro próximo, lo cual les cierra una de las mejores vías para convertirse en negocios lo suficientemente boyantes para conseguir que la economía en su conjunto crezca, en lugar de provocar su contracción.

Si las personas tuviesen una memoria infinita y fuesen infinitamente fiables, el desasosiego desaparecería (aunque en ese caso tampoco dependerían demasiado de los ordenadores). En el mundo real, la mayoría de la gente no tiene la disciplina suficiente.

LA BÚSQUEDA DE LA UTOPIA ALIMENTA EL DESASOSIEGO

A mucha gente le encanta sentir que es abierta y capaz de confiar su información a otras personas, a pesar de que hemos comprobado una y otra vez que esa ingenua transparencia abona el terreno para los panópticos.* Mientras compartimos, tanto el buscador como la firma de inteligencia de mercado o la agencia de evaluación crediticia están valorándonos e influyendo sobre nuestra vida, sin ninguna transparencia en sus operaciones.

A la mayoría de los ciberactivistas lo que más les preocupa son los gobiernos y autoridades tradicionales, y quizá en segundo lugar los posibles excesos de las empresas o las iglesias. Pero, igual que han bastado unos pocos años de hipercrecimiento para que las redes sociales y los fondos de derivados se conviertan en gigantes de alcance mundial, lo mismo podría suceder con un nuevo movimiento de autodefensa ciudadana, con un esquema piramidal de chantajes o con una secta cibernética.

Lo malo conocido probablemente no sea tan espeluznante como lo malo por conocer. El mundo transparente que tanto anhelan los tecnólogos idealistas podría en algunas ocasiones someter a los gobiernos tradicionales,

pero también favorecerá a nuevos tipos de poder en red, de la misma manera que hacer que la información y el código sean «abiertos» favorece a ciertos tipos de servidores sirena, como los buscadores. No debemos preocuparnos únicamente por las formas de poder del pasado, sino también por las futuras.

No basta con hacer que una red sea abierta y gratuita para crear un equilibrio de poderes. De hecho, una transparencia ingenua es una invitación a que los más astutos de los nuevos concentradores de poder propaguen el desasosiego e inspiren paranoias justificadas.

CREÍ QUE LA PARANOIA DESAPARECERÍA CON SOLO DESEARLO

Ya en los primeros tiempos de la investigación sobre redes digitales, algunos de mis amigos escritores fueron endiabladamente clarividentes al imaginar el sombrío desasosiego que provocarían las redes digitales. Recuerdo que hace treinta años hablé de esto con William Gibson, uno de los creadores del ciberpunk, un subgénero de la ciencia ficción. Le imploré que no representase la realidad virtual de una manera tan oscura y amenazadora.

Por aquel entonces, era como si estuviera intentando hipnotizar al mundo para que fuese optimista. Para llegar a un futuro amable y creativo, bastaría con que los tecnólogos soñásemos la manera de alcanzarlo, como si los abusos de poder no fuesen más que malos hábitos que desaparecerían por siempre si fuésemos capaces de romper con ellos una sola vez, durante una transición tecnológica.

De hecho, Bill accedió, aunque la ingeniosa respuesta llegó un tiempo después, con su inimitable acento de Tennessee: «Jaron, lo he intentado. Pero me está saliendo sombrío».

Por supuesto, estábamos de broma. Sabía que Bill no atendería mis súplicas de que usase un tono más ligero. ¡Menudo desastre literario habría

sido!

Varias décadas más tarde, hay días en que el mundo parece ir directo hacia una de sus novelas. Pero la historia no ha terminado. Acaba de empezar.

LA RED NOS VIGILA

La inquietud en relación con quién puede ver qué en Facebook, o si es seguro introducir una contraseña mientras estamos conectados a la wifi de una cafetería, dará paso a cuestiones más serias sobre hasta qué punto la gente entiende las consecuencias de sus actividades más básicas, como caminar por la calle. La paranoia no ha hecho más que empezar.

A principios de este siglo, Google compró una pequeña *startup* propiedad de un grupo de personas entre las que me contaba yo. La convirtió en el embrión de la parte de la compañía dedicada a la visión artificial, responsable de proyectos como Google Goggles. Lo comento para que quede claro que no hablo de un «ellos» remoto, sino de un mundo que he contribuido a crear.

Entre otros muchos trucos, una buena visión artificial es capaz de detectar la posición de una persona siempre que esté dentro del campo de visión de algún dispositivo con cámara conectado a la red. Por ejemplo, mediante el reconocimiento facial o de los andares de la persona. Cada vez es más difícil estar fuera del alcance de uno de esos dispositivos cuando nos movemos por los lugares públicos de una ciudad.

La visión artificial tiene un enorme potencial para crear desasosiego. ¿No se libraron guerras, con grandes pérdidas de vidas humanas, precisamente para evitar que los gobiernos obtuvieran un poder de este tipo: saber dónde está cada persona en cada momento? Sin embargo, ahora, debido a ciertas corrientes culturales, de pronto estamos encantados de otorgar exactamente ese mismo poder a unas pocas compañías con sede en California, así como a

quienquiera que aparezca con el dinero suficiente para aprovecharse de ellas.

Hace mucho tiempo, cuando colaboraba en la película *Minority Report*, propuse que las vallas publicitarias incorporasen el rostro del protagonista en los anuncios. Esto le impediría escapar de la policía, que solo tendría que ver en qué vallas aparecía su cara para saber dónde estaba. ¡Vigilancia estatal sin que el Estado tuviese que mover un dedo! Es una estratagema típica de los servidores sirena: mantenerse a distancia, pero disfrutar al mismo tiempo de la superioridad informacional. Incluso llegué a crear un prototipo por aquel entonces.

Cómo no, en los anuncios que nos enseña Facebook aparecen las caras de nuestros amigos, y los servicios basados en la ubicación ya muestran publicidad específica a determinadas personas cuando se encuentran en ciertos lugares.

¿Adónde nos conduce todo esto? La tendencia es a un mayor desasosiego. Cualquiera de las tecnologías descritas antes que podrían dejar sin trabajo a cantidades enormes de personas también tendrán un gran potencial para generar desasosiego. Cuanto más dependa una sociedad del modelo equivocado de «eficiencia» automatizada, mayor será el potencial de que se produzcan repentinos brotes de maldad, pues serán más numerosos los actores con motivos para actuar fuera de los esquemas del contrato social.

Una foto en la que se vea un llavero sobre una mesa podría proporcionar información suficiente para crear réplicas de las llaves. Las impresoras en 3D también se podrían utilizar para crear componentes de bombas, material coercitivo, artilugios de tortura u otros accesorios perversos. (Un grupo que defiende la tenencia de armas ya está distribuyendo online ficheros «de código abierto» a partir de los cuales se pueden imprimir pistolas.) Los coches sin conductor podrían *hackearse* para que atropellasen a los peatones o transportasen bombas en ataques coordinados, o para raptar a alguien que necesitase tomar un taxi.

A pesar de que el potencial dañino es real, sigo pensando que no son más que herramientas. No hay nada intrínsecamente malvado en un algoritmo de visión artificial. Sin embargo, tampoco es correcto afirmar que el uso ético de estas herramientas es exclusivamente una cuestión de responsabilidad personal.

No, tenemos que fijarnos en los incentivos económicos. Nunca habrá policías suficientes para impedir las actividades que se alían con los motivos económicos. Por eso las prohibiciones no funcionan. Por restrictiva que sea la regulación, nunca podrá contrarrestar unos incentivos perversos, habida cuenta del ritmo al que se producen las innovaciones. Esta es también la razón por la que casi nadie se sentó en el banquillo de los acusados por el fraude financiero relacionado con la Gran Recesión.

El único lugar efectivo donde se puede intervenir para combatir el desasosiego es el modelo económico fundamental. Si el modelo económico propicia que se produzcan situaciones no preocupantes, solo los verdaderos tipos peligrosos querrán provocar desasosiego. Y estos serán tan poco numerosos como para que la policía pueda encargarse de ellos. Siempre habrá unos cuantos sociópatas y más de unos cuantos adolescentes que atraviesen una de esas fases, pero la sociedad siempre ha tenido que lidiar con tales dificultades. Las compañías y los profesionales legítimos no deberían tener motivos para generar desasosiego.

Por ejemplo, el objetivo a largo plazo de una estrategia de seguridad no puede estribar en ser más listos que los delincuentes, porque eso solo fomentaría que surgiesen delincuentes aún más inteligentes. (Ni que decir tiene que a corto plazo hay muchas situaciones en las que tácticamente hay que tratar de ser más listos que los malos.)

El objetivo estratégico debe ser el de modificar el paisaje de la teoría de juegos, a fin de minimizar los motivos para el desasosiego. Esta es la esencia misma de la civilización.

VARIAS BUENAS RAZONES PARA DEJAR QUE NOS RASTREEN EN LA NUBE

Teniendo en cuenta cómo están estructuradas las redes actualmente, una reacción al desasosiego puede consistir en desconectarse del software en la nube. Podemos sentir la tentación de desaparecer de la red tanto como nos sea posible para evitar que nos rastreen. Sería una lástima, porque el uso de la computación en la nube presenta beneficios reales, que serán cada vez más en el futuro.

La gente ya suele aceptar que se le rastree a través de sus dispositivos móviles y espera que la nube le recomiende restaurantes cercanos, haga un seguimiento de su ejercicio físico o le avise cuando se aproxime a un atasco. ¿Podría haber razones aún más convincentes para aceptar que nos rastreen y nos observen desde remotos algoritmos en la nube? Sí, habrá muchas y buenas razones. Ya he comentado una antes: conocer en cada momento cuál es nuestra huella de carbono.

Surgirán más ejemplos, gracias a la realidad aumentada, o mixta. Se trata de una tecnología que lleva la realidad virtual a la vida cotidiana. Un ejemplo típico son unas gafas de sol con la capacidad de crear objetos virtuales situados en el mundo real. Si paseamos por un jardín en primavera, las gafas podrían darnos información sobre una flor, o mostrar el insecto que la poliniza rodeado de un halo.

Ver el mundo real acompañado de la información que la ciencia ha sido capaz de averiguar sobre los organismos y sus interdependencias se convertirá en un pasatiempo muy común. Yo he podido experimentarlo dentro de un proyecto de investigación sobre realidad mixta y es realmente maravilloso. En un principio, puede que aumentar la naturaleza nos parezca algo innecesario, pero es también una manera de verla con otros ojos sin

necesidad de alterarla. No debemos preocuparnos por perder de vista la belleza del mundo real. Lo único que hace el mundo virtual es que el real parezca aún mejor.

Puede que los pájaros y las abejas no sean lo que te interese, pero seguro que hay algo que sí te emociona. Otra razón potencialmente beneficiosa para permitir que nos rastreen es la de poder llevar con nosotros nuestras experiencias vitales.

Por ejemplo, supongamos que un amigo nos explicó hace tiempo un concepto técnico complicado que entendimos en su momento, pero años después no lo recordamos. Reproducir la conversación con nuestro amigo, y las circunstancias en que se produjo —usando quizá nuestras gafas de realidad mixta—, sería el mejor de los recordatorios.

No tenemos acceso a nuestros recuerdos más que a través de la resonancia, ya sea con la experiencia inmediata o bien con la experiencia interna de otros recuerdos relacionados. Aunque la tecnología aún no es capaz de grabar y reproducir nuestro estado mental, sí puede registrar mucha información sobre lo que hemos sentido y hecho. Esa información se podría reproducir de alguna manera para tener así una variedad extraordinariamente rica de recursos mnemotécnicos.

La reproducción de aspectos de una experiencia antigua actúa como intenso acicate para la mente, pues despierta pensamientos, sensaciones, emociones e incluso talentos latentes. Una herramienta general para recrear antiguas circunstancias multisensoriales podría estimular recuerdos, habilidades e ideas que, si no, permanecerían latentes, aunque siempre las llevemos con nosotros, ocultas en algún lugar de la mente.

Cuando estuviésemos bloqueados pero creyésemos que en algún lugar de nuestra corteza cerebral podríamos encontrar una pista, nos sumergiríamos en nuestro propio pasado. ¿Dónde encontré esa receta? ¿No he tenido ya una disputa similar con mi novio?*

El Lifestreams² de David Gelernter fue uno de los primeros intentos de reflexionar sobre cómo recopilar y guardar nuestros recuerdos.* Gordon Bell, compañero mío en Microsoft Research, es otro de los pioneros de esta aproximación a los sistemas de información personal.³

Todos estos trabajos fundacionales ponían el acento en el beneficio personal. Desde luego, todos entendíamos que habría un desasosiego potencial. Por desgracia, el mundo real ha optado por esta senda.

Las compañías como Facebook organizan los recuerdos digitales de muchas personas para beneficio de clientes remotos que buscan manipular lo que se les muestra a estas personas. Por suerte, este desarrollo comercial se ha producido antes de que estén disponibles aparatos capaces de recopilar información verdaderamente íntima. Aún estamos a tiempo de hacerlo bien.

EL DESASOSIEGO NO ESTÁ EN LA TECNOLOGÍA, SINO EN EL PODER QUE OTORGAMOS A LOS SERVIDORES SIRENA

La realidad mixta puede llegar a ser tan desasosegante como cualquier otra tecnología de la información avanzada, pero el aspecto desasosegante está relacionado con la manera en que los servidores sirena harán uso de ella. La tecnología provoca verdadero desasosiego cuando el propietario y gestor de nuestros «recuerdos externalizados» es un tercero. De joven, nunca pensé que algún día a la gente le parecería moderno y atractivo ceder tanto poder a corporaciones remotas.

He aquí otro ejemplo de cómo podría ser una versión inquietante de la realidad mixta: imaginemos una situación en la que un joven regresa a casa de sus padres después de graduarse en la universidad y desea volver a experimentar la sensación de estar en su antigua habitación tal y como él la dejó, antes de que sus padres la convirtiesen en una habitación de invitados.

Se pone sus gafas, y aparece el siguiente mensaje: «Para recordar tu antigua habitación, debes marcar esta casilla para aceptar los últimos cambios en la política de privacidad de la Compañía X. Asimismo, debes comprometerte a utilizar los servicios de navegación personal de la compañía durante un año. Por último, deberás también publicar el libro en el que estás trabajando a través de la tienda de la compañía. De lo contrario, despídete de tu antigua habitación».

Cada vez que se nos pide que aceptemos un montón de letra pequeña que nadie lee, sentimos que el espacio online es algo más desasosegante, que está un poco más fuera de nuestro control individual. La razón por la que nadie lee la letra pequeña es que, aun cuando dedicásemos un rato a hacerlo, enseguida habría una nueva versión, y al final la tarea de leer las estúpidas licencias de usuario se convertiría en un trabajo a tiempo completo. En los casos en que al usuario se le ofrece algo más que la posibilidad de elegir entre todo o nada, las opciones son tan complejas, y tan dinámicas, que, una vez más, gestionar la configuración es casi un trabajo a tiempo completo. Esto es lo que sucede con la configuración de privacidad de Facebook. Ser capaz de gestionarla correctamente se ha convertido en todo un logro *geeky* (del que tenemos todo el derecho a alardear).

Si la gente clicla «aceptar» no es porque entienda lo que hace, sino porque es la única opción viable (aparte de boicotear a la compañía, que suele ser más difícil). Este es un ejemplo más de las maneras en que la modernidad digital tiene aspectos propios de un sutil chantaje.

LA PIRÁMIDE DEL CHANTAJE DE MASLOW

La tecnología de la información altera nuestras expectativas en nuestro día a día. Aún no es posible volver a explorar la habitación de nuestra infancia

mediante la realidad mixta. Alguien podría pensar que el hecho de que se nos denegase el acceso a esa recreación no sería un problema muy grave. Pero, una vez que la gente se acostumbra a disponer de un servicio de información, su estilo y su capacidad cognitivos se adaptan a la disponibilidad del servicio. Perder luego el acceso a él es un asunto grave. De manera que, aunque ahora el hecho de que terceros ocultos pudieran manipular los entornos virtuales (por ejemplo, impidiéndonos acceder a nuestra habitación) para así manipularnos pueda parecer poco importante, algún día podría llegar a ser profundamente disruptivo.

Este no es un problema que ataña exclusivamente a las personas. ¿Qué pasaría si el rótulo físico de una tienda fuera invisible para quienes lo mirasen usando unas gafas de moda (quizá en represalia porque los propietarios no habían pagado la cuota de un servicio de reseñas o de localización de negocios)?

También sería al mismo tiempo inquietante y triste que nuestros amigos o familiares no pudiesen ver los objetos virtuales que viésemos nosotros porque estuviésemos todos atrapados en distintos contratos con imperios empresariales enfrentados entre sí.

Ya es malo que, según el móvil que usemos o la empresa de telefonía que tengamos contratada, no podamos compartir aplicaciones con los demás. Pero la situación sería aún peor si no pudiésemos ver los mismos objetos de realidad aumentada del mundo que, al fin y al cabo, compartimos.

LA EXTRAÑA LÓGICA DEL DESASOSIEGO EXTREMO

Las inquietudes se transforman y se entremezclan de una manera extraña cuando se extrapolan hasta el extremo. Por ejemplo, si la privacidad fuese una preocupación absoluta, el riesgo de suplantación de identidad sería

mucho menor. Si todos viviésemos bajo vigilancia constante, la identidad de cada uno de nosotros tendría una continuidad única, sólida e imperturbable, y sería imposible que nos suplantasen. Si se produjese la suplantación, parecería como si de pronto la persona se hubiese dividido en dos, o hubiese saltado de una ubicación a otra a la velocidad de la luz. Siempre habría alguien, en algún lugar, vigilando, por lo que sería imposible hacer estas cosas impunemente.

Una función de la identidad es la de permitir el acceso exclusivo a nuestros propios activos. Pero ¿por qué habría de preocuparnos que alguien nos robe la guitarra/bicicleta/zapatos si podríamos crear fácilmente otros con cualquier impresora en 3D?

¿Qué pasaría si todos tuviésemos la misma capacidad de espiar a los demás? Hay quien piensa que esta es la situación hacia la que está evolucionando la internet actual, pero no es así. En realidad, los actores están estrictamente segregados en función de sus capacidades técnicas y, en el caso de los grandes actores, por el hecho de poseer los servidores principales y privilegiados, con datos internos ocultos, y de controlar la conectividad de otras personas. Pero, si fuese cierto que todos pudiéramos espiarnos los unos a los otros en la misma medida, algunas ideas utópicas serían posibles. Quizá encontraríamos la privacidad en los grandes números. Llegaría un momento en que a nadie le importaría que un congresista publicase en Twitter fotos de su pene. Cuando a la gente algo le interesa tan poco que ni siquiera lo mira, la privacidad vuelve a estar a salvo. Esta es una de las esperanzas del movimiento en favor de la «transparencia».

Podría llegar a ser difícil distinguir entre la regla de oro y un chantaje ambiental si este estuviera suficientemente integrado en el entorno. Un efecto de «destrucción mutua asegurada» para toda la sociedad podría propiciar un contrato social de mutuo respeto, con lo cual mejoraría la seguridad. Si todos fuésemos igualmente vulnerables al desasosiego, este se reduciría. Si siempre

fuese tan fácil identificar y acosar a un bromista como a una víctima de humillación online, esta sería mucho menos habitual. Es una idea interesante, pero este no es ni el mundo en que vivimos ni hacia el que nos dirigimos si mantenemos el rumbo actual.

El problema con las hermosas ideas digitales utópicas son los servidores sirena. No estamos construyendo una sociedad basada en la reciprocidad, en la que todos seamos ciudadanos de primera en el espacio de la información.

Las redes digitales se han diseñado por capricho, no por necesidad, y eso da lugar a nodos centrales ultravaliosos que despiertan tentaciones en los malos actores, tanto en los tradicionalmente legítimos como en los que no lo son.

La mejor manera de reducir la tentación de incurrir en conductas abusivas es descentralizar el valor, el poder y la capacidad de influencia, para lo cual lo mejor es permitir la creación de una esfera comercial más amplia que la que existe actualmente.

Un intento de mitigar el desasosiego

LOS DERECHOS COMERCIALES ESCALAN ONLINE; LOS DERECHOS CIVILES, NO

Últimamente, participar en el mundo online, por ejemplo al usar Facebook, implica tener que renunciar a nuestra privacidad, o bien asumir la pesada carga de convertirnos en programadores y encontrar la mejor manera de conectar con los distintos servidores sirena para evitar que se produzcan entre ellos interacciones no deseadas. Por ejemplo, los datos disponibles en una red social podrían dar pistas para averiguar nuestra contraseña en una tienda online, o nuestros intentos por conseguir un crédito podrían reflejarse de forma engañosa en un informe de valoración crediticia.

Pero supongamos que cualquier operador de ordenadores en la nube, ya sea una red social, una entidad ecléctica de Wall Street o incluso una agencia gubernamental, está obligado a pagarnos por cualquier dato útil obtenido de nosotros. En esa situación, todo servidor sirena mantendría con nosotros una relación comercial de pleno derecho. Tendríamos derechos comerciales intrínsecos e inalienables sobre los datos, que no existirían de no ser por nosotros.

Esto significaría, por ejemplo, que Facebook nos enviaría pequeños pagos cada vez que datos nuestros obtenidos automáticamente ayudasen a que una empresa consiguiese venderle alguno de sus productos a un amigo nuestro. Si nuestra cara apareciese en un anuncio, se nos pagaría. Si se registrase nuestro

recorrido cuando paseamos por la ciudad, y eso ayudase a que el gobierno recopilara información que le permitiera mejorar la señalización a fin de aumentar la seguridad de los peatones, recibiríamos un micropago por haber aportado datos valiosos.

Los derechos comerciales se adaptan mejor que nuevos derechos civiles como la privacidad a la gran variedad de situaciones particulares que se presentan en nuestro día a día.

Siempre surgen cuestiones complicadas a la hora de interpretar un derecho digital. Probablemente no nos parezca mal que nos fotografíen en público, en el sentido que esto tenía antes de la era de las redes, pero al mismo tiempo resultaría desasosegante que un servidor remoto recopilase toda una serie de fotografías generadas automáticamente para crear un registro exhaustivo de cuanto hacemos en público. ¿Dónde trazamos la línea divisoria entre ambos casos?

Incluso si se pudiese trazar claramente, ¿cómo se aplicaría una prohibición? Sería tan imposible como evitar la piratería musical. Nunca sabremos qué servidores sirena ocultos están recopilando dossiers. O, para ser más precisos, nunca lo sabremos si seguimos utilizando las redes tal y como están organizadas actualmente, porque la información relativa a nosotros se puede copiar sin que quede constancia de ello.

Como ya he argumentado antes, un mundo de derechos comerciales sobre la información de carácter universal también sería mejor para una compañía como Facebook, pues hay más oportunidades en un mercado en crecimiento que en uno que se contrae, y actualmente las empresas como Facebook están provocando lo segundo más que lo primero.

Pero puede que los imperios online tarden en tomar conciencia de cuáles son sus propios intereses a largo plazo. ¿Seguirían las empresas pidiéndonos que clicásemos en un formulario que nadie lee, mediante el cual renunciaríamos para siempre a nuestros derechos comerciales sin

compensación económica alguna, como sucede ahora? Por supuesto que lo harían pero, como habría dinero en juego, surgiría todo un nuevo ecosistema de intermediarios y abogados dispuestos a ayudarnos, a cambio de una comisión, a recuperar el dinero que nos correspondería por nuestros derechos digitales.

¿De verdad queremos vivir en un mundo así, de litigio en litigio? Reconozco desde el principio que el futuro que propongo aquí tiene sus inconvenientes, pero también diré que, a largo plazo, debemos optar por el mal menor. La incomodidad de tener que tratar con abogados e intermediarios no sería ni por asomo tan absurda como la inaceptable farsa actual de tratar de imponer normas y prohibiciones para defender derechos en situaciones ilimitadamente complejas e imprevisibles.

Esta propuesta imagina un futuro en el que las personas tendrán algo en juego, algo por lo que merezca la pena discutir, de manera que habrá discusiones. Es el precio que hay que pagar para no convertirnos en carne de cañón de las fantasías de agregación de un tercero.

LOS DERECHOS COMERCIALES TIENEN CONSECUENCIAS PRÁCTICAS

Una vez que los datos obtenidos a partir de una persona generen una deuda con dicha persona, de ello se derivará toda una serie de beneficios sistémicos. Por ejemplo, por primera vez se llevará un registro preciso de quién acumula información sobre quién. Por muchas leyes de privacidad y transparencia que se aprueben, nunca conseguirán lo que la contabilidad es capaz de lograr cuando hay dinero de por medio.

Antes de las redes digitales, normalmente no teníamos que preocuparnos por los pequeños desequilibrios de información y poder, porque las tecnologías de la información no tenían tanta capacidad como para ser

influyentes. Por ejemplo, en general se aceptaba que un fotógrafo tomase una imagen de personas en público sin necesidad de obtener su consentimiento.

Sin embargo, en una situación como esa se producía un pequeño desequilibrio de poder, ya que la persona no siempre sabía que la estaban fotografiando. Los fotógrafos tenían la sartén por el mango, y disfrutaban de esa posición. No obstante, era una desigualdad menor, que en ocasiones provocaba tensiones con los paparazzi, pero nunca tan graves como para que afectasen negativamente al contrato social.

Pero las cámaras conectadas a la red sí tienen capacidad de transformar ese pequeño desequilibrio de poder en algo más importante. Si una empresa o gobierno puede saber lo que hace todo el mundo en cada momento, sin que los observados sean conscientes de ello, la mayoría de la gente se encontrará en una situación de grave desventaja informacional. Si las cámaras siguiesen todos los movimientos de cada uno de nosotros, se haría realidad una de las pesadillas habituales en la ciencia ficción más sombría. Quien solo hubiese conocido un mundo así no sabría lo que es la dignidad.

Ahora que tenemos cámaras conectadas a la red, la antigua desigualdad entre fotógrafo y fotografiado se amplifica hasta tal punto que deja de ser sostenible. Las personas merecen saber cuándo y cómo se las vigila.

Sin embargo, ¿cómo podría implementarse un equilibrio de poder justo entre fotógrafo y fotografiado, si solo se considera como un derecho abstracto? ¿Quién tendría tiempo para revisar las miles, incluso millones de fotografías que se le toman en público? ¿Qué se haría con las que la persona cree que no deberían incorporarse a los registros que afectan a su valoración crediticia, por ejemplo? ¿Llamaríamos a la policía o a alguna nueva oficina de arbitraje online? Es inconcebible que la humanidad tenga tiempo de resolver este tipo de disputas mediante normas y derechos.

Pero los derechos comerciales sí podrían ser abordables. Cada imagen que alguien tomase de nosotros se incorporaría no solo a los registros del

fotógrafo, sino también a los nuestros. Habría registros duplicados, como siempre sucede en el contexto empresarial, para dificultar la posibilidad de cometer fraudes.

Más importante aún: tendríamos automáticamente una participación en los ingresos generados, gracias a los derechos comerciales, por cualquier uso de nuestras fotografías, según la configuración que hubiésemos establecido para las transacciones «instantáneas». Algunas personas preferirían una mayor privacidad y exigirían tanto dinero que el uso de sus fotografías sería prohibitivo, pero la mayoría de la gente establecería una configuración razonable y convencional.

Eso significaría que habría un número suficiente de personas que aceptarían ser objeto de seguimiento para generar datos destinados a cosas como la mejora de la seguridad peatonal, pero aún conservarían la capacidad de establecer el equilibrio entre privacidad y seguimiento que considerasen digno.

Un delincuente que fijase un precio elevado para sus datos, con la esperanza de no ser objeto de seguimiento cuando cometiera un delito, acabaría teniendo que pagar esa suma en caso de que la policía necesitase una orden judicial para rastrear sus pasos y así conseguir que lo condenasen. Por otra parte, si no lograsen que el delincuente fuese condenado, el precio de los datos se sufragaría con cargo a los presupuestos de la propia policía. Este equilibrio de poder se puede afinar hasta encontrar el punto que mejor garantice tanto la efectividad policial como la protección de las libertades civiles. Puede que se estableciera una tarifa máxima para la policía, pero no para los civiles. No obstante, esto permitiría hallar una solución razonable e intermedia para el dilema del acceso a la información digital sin necesidad de una reinterpretación constante.

La moderación, conforme a las reglas establecidas de antemano, reforzaría tanto a la policía como las libertades civiles, cuyos defensores dispondrían de

acceso a datos de calidad, puesto que cada persona tendría derechos digitales sobre sus propias cuentas, así como recursos civiles, que son más predecibles y fáciles de financiar.

Mientras tanto, la policía podría sacar provecho de la fiabilidad de la vigilancia del mundo físico desde la nube para detectar actividades delictivas. Como ya se ha señalado, se puede falsificar una identidad, pero es mucho más difícil falsificar mil perspectivas simultáneas de la persona cuya identidad se intenta suplantar. La policía tendría que pagar para acceder a esas perspectivas, igual que hoy en día paga por sus coches y sus megáfonos. En una democracia, la labor de la policía nunca debería ser «gratis». Todas las cosas deben estar equilibradas.

El tratamiento de la privacidad basado en los derechos comerciales podría ser el único que abriría una senda hacia la moderación. En una economía humanista, la privacidad ya no sería una cuestión de todo o nada. Para acceder a nuestra información habría que pagar dinero real. Dependiendo de la situación, a alguien podría merecerle la pena acceder a algunas de nuestras fotografías, pero a otras no. Quien dispusiese del ordenador más potente en la nube en cada momento no tendría por qué poder acceder gratis a todos nuestros datos.

Ampliar realmente la esfera comercial al espacio de la información nos llevaría a un mundo más moderado y equilibrado. Hasta ahora, se ha tratado el comercio de la información como una flagrante excepción a la igualdad que constituye la base de la democracia.

EL PRECIO IDEAL DE LA INFORMACIÓN EQUIVALE A LA MINIMIZACIÓN DEL
DESASOSIEGO

Algunos idealistas libertarios preferirían que liberásemos a los mercados de

los reguladores. Sin embargo, imaginemos por un momento que la función regulatoria siguiese teniendo su espacio en la economía del futuro.

En ese caso, el regulador podría buscar un principio según el cual ajustar las normas para garantizar que la información en su conjunto no fuera nunca demasiado barata ni demasiado cara. Si fuese demasiado cara, no solo la gente menos afortunada caería en un círculo vicioso de marginación, sino que la economía podría también estancarse, debido al excesivo coste de la innovación. Si la información fuese demasiado barata, podría resurgir el modelo de los servidores sirena, lo cual conduciría al desempleo masivo y a la contracción económica. Una vez más, el equilibrio se encontraría, aproximadamente, en el punto medio.

Una buena medida de ese equilibrio sería el grado de desasosiego. El precio adecuado de la información sería aquel que impidiese que un servidor sirena pudiese ganar dinero sin aportar valor a la información que hubiese recopilado, pero no debería ser tan alto como para que no se pudiese obtener beneficios si se aportase valor. (Un precio excesivo supondría que los actores situados en los primeros eslabones de la cadena de generación de valor prácticamente tendrían capacidad de chantajear al resto.) Dicho de otro modo, el precio correcto minimiza el desasosiego.

En el mundo que este libro imagina, un servidor sirena del tipo que fuera tendría que pagar por la información recopilada sobre nosotros un precio proporcional al valor de dicha información, determinado por las expectativas de transacciones futuras. Seguirían «espiándonos», sobre todo si utilizásemos servicios gratuitos. Sin embargo, en caso de que una compañía nos ofreciese a través de la red algo por lo que estuviésemos dispuestos a pagar, este servicio tendría que basarse principalmente en algún valor creado más allá del espionaje, en alguna competencia exclusiva del vendedor.

En el escenario que estamos imaginando aquí, nada se ilegalizaría. Los moralistas o absolutistas no se abalanzarían sobre las empresas para

sermonear sobre la privacidad. No habría boicots ni se condenaría a nadie al ostracismo. Tampoco los emprendedores iniciarían disparatadas campañas para acumular tantos datos previamente privados como pudiesen, como las que ahora tenemos que soportar de las agencias de evaluación crediticia o de compañías como Facebook. Donde antes las cosas solo podían ser blancas o negras, surgiría una vía de moderación.

LOS ACTORES INDIVIDUALES TAMBIÉN TENDRÍAN MOTIVOS PARA ESTABLECER PRECIOS QUE MINIMIZASEN EL DESASOSIEGO

Seguiría habiendo compradores de influencia, como los llamados «anunciantes» por los que Google y Facebook se pelean actualmente, pero, a la hora de ejercer su influencia sobre nosotros, deberían tener en cuenta el coste de la información que hubiesen obtenido de nosotros, que sería proporcional a su valor. Limitarse a espiarnos con el objetivo de manipularnos —y así conseguir, por ejemplo, que pagásemos más que nuestros vecinos por la misma cosa, sin ningún valor añadido— dejaría de ser una opción comercial.

Este es un concepto más sutil de lo que pueda parecer en un primer momento. Somos nosotros quienes establecemos el precio de la información que existe debido a que nosotros existimos. En realidad, lo más probable es que pagáramos a un servicio para que se encargara de hacerlo, ya que sería un incordio tener que preocuparse continuamente de ello. ¿Cuál debería ser el precio? Si fuese demasiado caro, nadie compraría; si fuera demasiado barato, estaríamos dejando de ganar dinero.

El precio ideal de los datos haría que saliese a cuenta pagar por el mero acceso a ellos. Si el comprador quisiese obtener un beneficio, este tendría que originarse en el valor que él le añadiese a los datos.

Si un servidor sirena puede gastar un dólar para tener acceso a información gracias a la cual luego podría manipularnos para que gastásemos dos dólares, obtendría un beneficio de un dólar. No obstante, se habría realizado automáticamente un cálculo de escenarios alternativos, que determinaría que de hecho se nos debería pagar una cuantiosa regalía por el uso de nuestros propios datos con un fin lucrativo, aun cuando ese fin sea manipularnos.

Recibiríamos un reembolso de setenta y cinco centavos, por ejemplo. El servidor sirena podría sentirse impelido a presionar a los políticos para que cambiasen las reglas, de manera que esa transacción nos resultase menos favorable, pero entonces muchas otras transacciones también serían menos favorables para el propio servidor sirena, pues tanto él como nosotros estamos jugando básicamente al mismo juego. Tanto el servidor como nosotros somos ciudadanos de primera clase, con nuestros intereses depositados en el mismo conjunto de reglas.

Una tienda online podría seguir compitiendo en precios, calidad de servicio, interfaz de usuario, presentación y todo otro conjunto de variables, pero ya no sería rentable subirles los precios a los clientes más vulnerables a una estratagema de discriminación de precios. Los datos que permitirían seleccionar a las posibles víctimas serían demasiado caros. Un servidor sirena seguiría teniendo la posibilidad de introducir mejoras en su funcionamiento, pero lo que dejaría de ser rentable es la estrategia consistente en degradarlo. Este es uno de los beneficios fundamentales de hacer que espiar a las personas costase dinero.

Un vendedor al que le mereciese la pena utilizar datos sobre nosotros, o sobre cualquier otra persona, solo podría construir un negocio si el valor singular que aportase a los datos fuese lo suficientemente rentable como para compensar el coste de los datos. En abstracto y en una situación ideal, los datos obtenidos mediante el espionaje no tendrían ningún valor, porque los gastos que conllevaría obtenerlos, en forma de micropagos a sus titulares,

compensarían los beneficios que se obtendrían al utilizarlos ingenuamente.

Habría muchas circunstancias en las que el uso de «datos obtenidos mediante espionaje» seguiría teniendo sentido desde el punto de vista comercial, y sin duda continuaría habiendo controversias sobre qué usos de los datos serían apropiados, con independencia de las prácticas económicas que se siguiesen. Los activistas por los derechos civiles, incluido el derecho a la privacidad, siempre serán necesarios. Habrá ocasiones en que las compañías innovadoras todavía tendrán que convencer a un público escéptico.

Es fundamental distanciarse de los extremos si queremos encontrar la vía hacia un futuro tecnológico pero humano. No podemos convertirnos en unos y ceros. No tenemos por qué renunciar por completo a la privacidad, pero tampoco protegerla a toda costa como locos.

Las mejores ideas son aquellas que se pueden explorar fanáticamente, como les gusta hacer las cosas a los innovadores digitales, pero que conducen de forma inexorable a resultados moderados. Cuando funcionan de manera óptima, las democracias y los mercados modernos exhiben esta cualidad. Idealmente, la arquitectura de las redes digitales, tan capaces de provocar cambios sociales a gran escala, evolucionará para que puedan servir de mediadoras, en lugar de provocar divisiones.

SÉPTIMO INTERLUDIO

Los límites son para los mortales

DE LA RED SOCIAL A LA INMORTALIDAD

La sede de la Universidad de la Singularidad se halla junto a Google, en Mountain View (California), en los terrenos de un centro de investigación de la NASA semiprivatizado, en consonancia con los tiempos de austeridad que vivimos. La universidad es un lugar real, donde trabajan personas brillantes e inteligentes, se llevan a cabo investigaciones interesantes y se ofrecen cursos excelentes. A pesar de todo, yo suelo burlarme de ella. Cada cierto tiempo, alguien relacionado con la institución se pone en contacto conmigo, y siempre me siento un poco incómodo cuando intento explicar por qué me hace gracia, ya que mi percepción difiere mucho de la que tienen ellos, y no es fácil salvar esa brecha.

La Singularidad, recordémoslo, es la idea de que la tecnología no solo está mejorando, sino que lo hace a un ritmo cada vez mayor. Si visitamos el campus, tratarán de convencernos insistentemente de que nosotros, como meros *muggles*, carecemos de la intuición necesaria para comprender las consecuencias que tendrá ese acontecimiento tan trascendental. Supuestamente, los humanos normales y corrientes no estamos evolucionando (una afirmación con la que no estoy de acuerdo), mientras que nuestra tecnología es una supercriatura autónoma y en continuo proceso de transformación, que nunca deja de mejorar. Esto significa que llegará el día en que nos sobrepasará. En un abrir y cerrar de ojos, habremos quedado obsoletos. Incluso podríamos acabar todos muertos en un instante, porque la nueva superinteligencia artificial necesitará nuestras moléculas para un propósito mucho más elevado. O quizá nos deje vivir como sus mascotas.

Ray Kurzweil, uno de los fundadores de la universidad, cree que, cuando llegue la Singularidad, algo que sucederá «pronto», todos nuestros cerebros se cargarán en un cielo de realidad virtual. Y experimentaremos «cualquier» escenario, cualquier júbilo.

Otros esperan simplemente que el conocimiento médico también aumente de manera determinista, lo que permitirá que las personas alcancemos la inmortalidad. Y ofrecen varias respuestas a la antigua pregunta de dónde vivirá todo el mundo cuando seamos inmortales si seguimos queriendo tener hijos: una posibilidad serán las naves espaciales, por supuesto, pero también se podrían realizar modificaciones genéticas para que las personas fuésemos físicamente más pequeñas. Recuerdo que, hace décadas, Marvin Minsky proponía esta opción, que resurge cada cierto tiempo entre quienes creen en la

Singularidad.

Este tipo de fantasía es lo que mueve a muchos —de hecho, diría que a la mayoría— de los jóvenes emprendedores e ingenieros de éxito en Silicon Valley a día de hoy. La idea es que el asombroso impulso que uno recibe al crear un negocio en la red, que puede llegar a ser enorme en pocos años, no es más que el preámbulo de algo mucho más profundo que también podrá conseguir casi con la misma rapidez. En poco tiempo, las habilidades tecnológicas harán que los *hackers* más brillantes sean no solo inmortales, sino también superhéroes.

Ya he comentado que Peter Thiel, fundador de PayPal e inversor en Facebook, imparte un curso en Stanford en el que incita a sus alumnos a dejar de pensar en la competencia en un mercado para tratar de definir en cambio una posición que sus empresas puedan «monopolizar». Esta es precisamente la idea del servidor sirena. En Silicon Valley se da por supuesto que nadie quiere sufrir la humillación de tener que compartir un mercado con sus competidores.

Lo importante es que entendamos la correlación. Thiel aboga también por el fin de la muerte, del que disfrutarán los propietarios alfa de los monopolios en red. En un abrir y cerrar de ojos, los algoritmos de la nube convertirán la enorme cantidad de datos biológicos en un antídoto contra la muerte. Eso espera Thiel. Es tal la diferencia entre la cultura del poder en la red y lo que es habitual en cualquier otro lugar que no estoy seguro de que sea posible explicarla. Por ejemplo, David Brooks, columnista del *New York Times*, escribió un artículo¹ sobre los razonamientos de Thiel basándose en los apuntes que un alumno² de este había publicado online. Pero Brooks no hizo ningún comentario sobre la frase que servía de epígrafe a las notas del alumno:

Tu mente es software; prográmala. Tu cuerpo es un envase; modifícalo. La muerte es una enfermedad; cúrala. La extinción se acerca; combátela.

Lo que la mayoría de las personas ajenas a Silicon Valley no consigue entender es que la irrupción de los monopolios en red coincide con la aparición de una religión de nuevo cuño basada en lograr la inmortalidad.

LAS TENTACIONES DE LO SOBRENATURAL EN LA CULTURA TECNOLÓGICA

Silicon Valley dista de ser la primera sociedad surgida a partir de búsquedas proteicas. El espectáculo moderno de ingenieros que pretenden dar respuesta a la mortalidad —e incluso parece que, en algún caso, se lo llegan a creer ellos mismos— no es nada nuevo.

¿Te sorprendería saber que el sacrificio de animales tuvo un papel destacado en una de las primeras luchas por ser la red «más meta»? La contienda por la electricidad la

libraron dos maestros de la escena: Nikola Tesla y Thomas Edison. La carrera técnica de Tesla fue disparatada y romántica. Dejó pasar pocas oportunidades de ser excéntrico y granjearse mala fama. En una fiesta iluminó el aire, y en otra emitió frecuencias sonoras diseñadas para hacer que los asistentes se orinasen involuntariamente. Si estas cosas parecen radicales hoy en día, en aquella época eran algo prácticamente sobrenatural. Edison era en apariencia un hombre más normal, pero en realidad también hacía cosas del estilo. Desde sus inicios la electricidad fue, además de un fenómeno físico, una leyenda popular con un toque del Grand Guignol.

A principios del siglo XIX, el médico Giovanni Aldini montó un espectáculo en el que aplicaba electrodos a cadáveres de personas recién fallecidas y hacía que se retorciesen. Se labró una imagen pública algo similar a la que tiene Ray Kurzweil hoy en día al afirmar que, gracias a sus avanzados conocimientos técnicos, sería capaz de acabar con el ciclo de la vida y la muerte. Hay quien dice que Aldini sirvió de inspiración a Mary Shelley para el personaje del doctor Frankenstein.

La audaz carrera para llevar la fuerza de la vida y la muerte a los enchufes de cada casa espoleó los impulsos teatrales. Así, Edison organizó un espectáculo público alrededor de la ejecución de un elefante. Apparently, eso puso de manifiesto el demonio oculto en el diseño de la electricidad de Tesla (esto es, la corriente alterna), pero sin duda Edison sabía que el producto que él ofrecía, la corriente continua, también habría matado al animal.

A veces pienso en ese elefante cuando enchufo el teléfono para cargarlo. La electricidad funciona gracias a las leyes fundamentales y universales de la naturaleza, pero no la tendríamos a nuestro alcance, tal y como la conocemos, de no ser por la oscura capacidad de los tecnólogos para crear mitos.

La Universidad de la Singularidad forma parte de una gran tradición. La mayoría de los *techies* no son muy dados a la teatralidad pero, cuando se da esa rara combinación, ¡cuidado!

POR QUÉ ME BURLO DE LA UNIVERSIDAD

Obviamente, por distinguida que sea su prosapia cultural, creo que ponerle a una institución de enseñanza superior el nombre de «Universidad de la Singularidad» es ridículo. Aclararé mi postura: no pongo en duda que determinada tecnología sea posible o no. De hecho, trabajo en algunos de los componentes que mis amigos de la universidad consideran precursores de la Singularidad. Por ejemplo, he trabajado en el desarrollo de modelos predictivos de partes del cerebro humano y en interfaces directas entre los ordenadores y nuestro sistema nervioso.

La diferencia es que yo pienso que estas cosas las hacen los investigadores y que yo no

soy más que uno de ellos. No creo que la tecnología se cree a sí misma. No es un proceso autónomo; es algo que hacemos los humanos.

Desde luego, siempre podemos jugar a invertir fondo y figura, como hemos visto antes con el cáliz dorado. La razón para creer en la capacidad humana de actuar, por encima del determinismo tecnológico, es que permite tener una economía en la que las personas se ganen la vida por sí mismas y decidan su propio futuro. Si organizamos una sociedad de manera que no promueva la capacidad de actuar de los individuos, a efectos prácticos es como si negásemos a las personas la capacidad de influencia, la dignidad y la posibilidad de autodeterminación.

Así pues, en un sentido absoluto, no hay forma de demostrar que la Singularidad sería la manera equivocada de interpretar ciertos acontecimientos futuros. Pero aceptar su visión equivaldría a celebrar los datos erróneos y la mala política. Por supuesto, si realmente crees que máquinas y humanos son lo mismo, no reconocerás que este es un sólido argumento pragmático.

Donde un verdadero creyente vería que se está produciendo la Singularidad, yo vería un fallo de ingeniería tan grave e irresponsable como para provocar la muerte de muchas personas, similar al que Forster plasmó en «La máquina se detiene». Tratemos de verlo a mi manera y evitemos matar a toda esa gente, ¿vale?

¿EL DOMINIO DE LA MUERTE SERÁ UNA CONVERSACIÓN O UNA CONFLAGRACIÓN?

Estamos asistiendo a la aparición de un nuevo tipo de negación de la muerte. Aunque Facebook es aún bastante reciente, ya hemos visto lo que ocurre al morir alguno de sus usuarios. Cuando el fallecido es una persona joven, a veces algún amigo se hace cargo del sitio y lo mantiene activo durante un tiempo, como si el difunto siguiese en parte ahí.³ El ejército estadounidense financió un proyecto de investigación con el objetivo de crear simulaciones interactivas en vídeo de los soldados caídos, para que sus familias pudiesen interactuar con ellas.⁴ Después de muerto, el artista de hip-hop Tupac Shakur apareció en el escenario en forma de holograma gracias a un truco óptico.⁵

Este es un asunto muy personal, y me niego a juzgar lo que otros hacen con sus muertos, pero creo que es importante señalar que, cuando reanimamos a los muertos, reducimos el vínculo que sentimos con quienes aún están vivos. Todo es relativo. Reducimos la sensación de extrañeza que se experimenta al estar vivo.

Uno de los grandes triunfadores de las finanzas en la red es alguien cuyo nombre no puedo mencionar. Ha amasado una de las mayores fortunas del mundo utilizando ordenadores para optimizar complicadas transacciones internacionales. Tiene la certeza de que está contribuyendo al progreso de la humanidad, haciendo que crezca el capital disponible para todo el mundo. (Yo no sé si es así o no.)

Es también un declarado obseso de la salud y el ejercicio físico. Cuando el dinero no es problema, la búsqueda extrema de la salud y la forma física acaba convirtiéndose en una tournée, a menudo extraña, por los visionarios y charlatanes de todo el mundo, y por mucho dinero que uno tenga, no conseguirá distinguir perfectamente a unos de otros.

Teniendo todo esto en cuenta, me quedé muy sorprendido cuando este tipo me dijo un día: «El capitalismo solo es posible porque existe la muerte». Poco antes, él había visitado a algunos de los muchos investigadores del circuito de los ciberexpertos que creen que pronto podrán resolver el problema de la muerte. Los genes modulan el envejecimiento y la muerte, y al parecer es posible alterar su comportamiento.

La muerte, me explicó, es la base de los mercados. Esta línea de pensamiento es evidente, y quizá no sea necesario exponerla aquí, pero aun así lo haré: el hecho de que las personas envejezcan y mueran permite que haya espacio para que personas nuevas traten de encontrar su lugar. Si los individuos no fuesen temporales, la especie entraría en un estancamiento aún peor que el de la Edad Media y los vencedores lo serían eternamente. La plutocracia asfixiaría la creatividad para siempre.

LA INMORTALIDAD DE DOS NIVELES PLANIFICADA PARA ESTE SIGLO

Recordemos, no obstante, las aceleradas tendencias tecnológicas que forman el tobogán invertido por el que la imaginación de los habitantes de Silicon Valley se desliza siempre hacia arriba. La muerte está amenazada. Una extraña reunión científica en Google o en alguna otra de las ubicaciones habituales no estaría completa sin una presentación sobre cómo acabar con la muerte. Normalmente el mensaje es: «Estamos a punto de conseguirlo». A pesar de la impresión tan extendida, probablemente solo tardaremos unas pocas décadas en lograrlo, al menos en teoría.

Hay dos tendencias tecnológicas en lo que se refiere a la lucha contra la muerte: una basada en una tecnología de medios y otra en la biología. Ambas tardarán décadas en dar frutos.

Dentro de unos años, una simulación de una persona fallecida podría ser lo suficientemente buena como para «pasar el test de Turing», es decir, que la familia del soldado fallecido trataría a la simulación como si fuese real. En los ambientes tecnológicos, en los que es patente la obsesión con las tecnologías de la inmortalidad, la tendencia filosófica dominante consiste en aceptar que la inteligencia artificial es un sólido proyecto de ingeniería, cosa que yo rechazo. Pero, para quienes creen en ella, un fantasma digital que pase el test de Turing habrá superado también la prueba de legitimidad.

No obstante, también despierta fascinación la posibilidad real de vivir más tiempo gracias a la medicina. Es una yuxtaposición interesante. La inteligencia artificial y los

fantasmas capaces de superar el test de Turing pueden estar bien para la gente normal, pero las élites tecnológicas y los superricos preferirían algo un poco mejor. La situación social a la que al parecer nos aproximaremos más avanzado el siglo permitirá a la gente normal alcanzar una inmortalidad simulada, de la que solo disfrutarán los observadores, pero no la persona fallecida, mientras que los muy ricos sí gozarán de una inmortalidad real.

Una de las razones de mayor peso para desear una distribución de la riqueza centrada en la clase media es evitar una situación en la que un reducido grupo de individuos muy ricos tengan una vida muy larga mientras que los demás no puedan permitirse esas extensiones vitales

En mis desayunos con Marvin Minsky, durante los cuales hablábamos de corazones artificiales, hace ya tanto tiempo, señaló que la extensión de la vida podría llegar a ser tan barata que fuera universal. Pero lo que hemos observado es que, cuando algunas cosas se abaratan, otras se encarecen mucho. Las impresoras son ahora muy baratas, pero la tinta que consumen es extraordinariamente cara. Los teléfonos son baratos, pero la conectividad necesaria para utilizarlos tiene un precio exorbitante. Wal-Mart es barato, y no obstante los puestos de trabajo desaparecen. El software es «gratis», y aun así internet no crea tantos trabajos como destruye.

Probablemente la gaviota parlante del primer capítulo es más realista que la extensión de la vida para todos en un mundo en el que la riqueza y la capacidad de influencia fluyen hacia los servidores sirena.

Cuando sea posible ampliar la vida de forma significativa, tendrá lugar un gran enfrentamiento. No creo que se produzca primero en Estados Unidos; es probable que se nos adelanten los oligarcas rusos⁶ o los jeques del golfo Pérsico.

Si hay una cuenta atrás para poner en marcha una economía de la información monetizada, es esta. ¿Tendrá la clase media la riqueza y capacidad de influencia suficiente para contrarrestar el potencial de los dueños de los servidores sirena de convertirse en plutócratas casi inmortales? Este es el escenario que H. G. Wells imaginó en *La máquina del tiempo*.

Si, cuando llegue el momento, la clase media tiene fuerza, se alcanzará algún tipo de acuerdo, un nuevo contrato social que contemple cómo ha de aplicarse la medicina una vez que la idea de que existe una duración «natural» de la vida sea tan anacrónica como la de un clima «natural».

Si la clase media es débil, lo que vendrá será el caos. Normalmente la gente protesta contra la austeridad de manera ordenada y razonable. Si ven que sus familias deben morir antes que las de una extraña e insular clase alta, nadie se refrenará. Por mucho que nos guste idealizar las revoluciones, en la práctica son una forma de terror. Más nos valdría institucionalizar un sistema universal que refuerce la posición de la clase media antes de que llegue el momento crucial.

Parte IX

TRANSICIÓN

La transición

¿PUEDE HABER UNA REGLA DE ORO DIGITAL?

La pregunta que más veces me han hecho desde que empecé a hablar de la posibilidad de organizar una economía nelsoniana tiene que ver con el cumplimiento de las leyes. ¿Qué llevaría a la gente a dejar de copiar? ¿Por qué no harían trampas? ¿Por qué no dejar que recaiga sobre otra persona el riesgo del que somos responsables?

La razón por la que la gente no copiará —o sacará provecho de la información sin pagar por ella— es que copiar supondrá ir contra la propia fuente de su riqueza. Este es el aspecto que la regla de oro tendría en una red.

Para que una economía opere ordenadamente, debe estar en vigor un contrato social. Por definición, cualquier economía real que funcione debe basarse en la participación voluntaria, más que en la imposición. En el mundo físico no es tan difícil colarse en la casa o en el coche de alguien, o robar en una tienda, y no hay tantos policías. El papel de la policía es fundamental, pero la razón principal por la que la gente no va por ahí robando en el mundo físico es que quieren vivir en un mundo donde los robos no sean habituales.

Algunos lectores preferirán una formulación moral, en lugar de ética, y dirán que robar sencillamente está mal. En cualquier caso, lo importante es que nunca habrá suficientes policías como para obligar a cumplir unas normas de comportamiento si la mayoría de la gente las rechaza.

Me entristece ver cómo incluso los activistas digitales idealistas a menudo dan por sentado que la imposición de las normas es la cuestión clave. Nos hemos acostumbrado a que en la red rija un doble rasero, según el cual o bien vivimos en una anarquía hostil, y a menudo malintencionada, o bien estamos sometidos al control institucional. La anarquía reina en sitios como 4chan o en los comentarios sin censurar sobre vídeos y artículos. Mientras tanto, la mayoría del contenido y el discurso fluye a través de canales institucionales, como las tiendas de aplicaciones o las redes sociales, que imponen políticas de censura. Ninguna de las dos situaciones favorece la existencia de una libertad real. (Muchos de los diseños supuestamente más abiertos y libres online están asfixiados por una élite controladora.)¹ La verdadera libertad debe basarse en que una mayoría de personas decida otorgarse mutuamente más margen en la mayoría de las situaciones.

La historia guarda constancia de muchos ejemplos de contratos sociales viables que sin embargo han fracasado. Los estados se hunden y sociedades enteras sufren las sacudidas de espasmos homicidas. Pero la historia también recuerda «milagros», ejemplos de la aparición de contratos sociales positivos. El experimento de la independencia estadounidense es uno de ellos, como lo es el nacimiento de cualquier democracia participativa. La irrupción de la World Wide Web, antes de que los servidores sirena se hicieran con el control, fue otro de esos milagros.

La materialización de un contrato social «milagroso» equivale a un gran salto sobre un valle en un paisaje energético. Puede que sea necesaria la aparición de una figura política de extraordinaria genialidad, o una afortunada confluencia de acontecimientos, pero es absurdo pensar que no es posible erigir un contrato social beneficioso para la mayoría de las personas en su vida online.

Sí, el cumplimiento de las normas plantearía problemas, pero únicamente tiene sentido hablar de ello cuando solo una pequeña minoría de la población

las vulnera. La civilización seguirá siendo, por definición, un proyecto en gran medida voluntario, un milagro.

EL GUANTE DEL MILAGRO

Una de las cuestiones más difíciles de resolver es cómo llegar desde la situación actual a un escenario de economía humanista. ¿Quién dará un paso al frente y asumirá riesgos para averiguar si este nuevo mundo será posible o no? No se trata de un desafío únicamente político, sino también económico, ya que una economía actual de cierto tamaño debe encontrar la manera de financiar el salto cuántico necesario para llegar a una economía más grande, a pesar del gigantesco vacío en la contabilidad del valor. ¿Cómo se financiaría el incremento inicial de crédito?

Las altas esferas de las finanzas se han acostumbrado a los «negocios seguros», que hasta hace poco fluían con gran facilidad. Después de un período como la Gran Recesión, en que abundaron las oportunidades para los financieros, es difícil conseguir que moderen sus expectativas. Las finanzas han estado exentas de pagar por el riesgo, aunque esa ganga no fue más que una ilusión temporal; las personas normales tampoco tuvieron que pagar por el consumo de servicios de internet, aunque también se trataba de un espejismo.

La tentación de obtener cosas gratis a través de las redes digitales recuerda a los problemas de financiación del sistema sanitario estadounidense. Nadie quiere tener que pagar por algo si puede evitarlo. Así, a las personas jóvenes y sanas no les gusta pagar por un seguro médico. En un primer momento, parece que el hecho de no tener que pagar hace que aumenten la riqueza y la libertad de quienes pueden permitírselo.

Pero más adelante, cuando surjan los inevitables problemas de salud,

resultará que la ilusión será más costosa, en tiempo y en pérdida de libertad, que haber sido realistas desde un principio. El establecimiento de un sistema en el que todo el mundo comparte los riesgos de antemano no hace que la vida sea perfecta, pero al menos aumenta la flexibilidad para poder encarar los momentos difíciles y reduce el coste de afrontarlos.

No obstante, se necesita una gran habilidad política para conseguir que la población acepte pagar de antemano por la sanidad de los demás. Quizá las cosas sean más fáciles si todos nos parecemos. Supuestamente, en las sociedades homogéneas es más sencillo abordar la situación. Tener un enemigo común también ayuda. El mundo online fracasa estrepitosamente a la hora de ofrecer recursos tradicionales como estos.

AVATARES Y CRÉDITO

El mecanismo cognitivamente amable de los avatares económicos nos ofrece indicios de cómo podría transcurrir la transición. La naturaleza fluida de los sistemas digitales haría posible la coexistencia de los sistemas económicos antiguo y nuevo durante un período transitorio, que favorecería una transición gradual persona a persona.

Cada persona podría permanecer en el mundo del falso «gratis» durante el tiempo que deseara, pero en cualquier momento podría decidir que ya ha tenido suficiente y pasarse al contrato social comercial, que le permitiría ganar dinero.

Esto significa que se llevarían dos contabilidades paralelas para las personas que no pagasen por la información, a fin de que pudiesen hacer la transición del «gratis» a los micropagos universales cuando llegase el momento. Retrasar la decisión permitiría a la gente disfrutar de lo mejor de los dos mundos.

Si la hipótesis fundamental —que con una mayor monetización de la información crecerá la economía— es correcta, una vez transcurrido un período suficiente de tiempo, habrá mucha gente a la que se le acabe debiendo dinero. En algún momento, decidiremos que queremos cobrar todo lo que se nos adeuda, aunque eso signifique tener que renunciar a seguir obteniendo cosas gratis.

EL PRECIO DE LA ANTENIMBOSIA

Una cuestión más complicada estriba en cómo diseñar el estado inicial de una nueva economía de la información para que refleje todo lo que las personas habían hecho antes de que se pusiese en marcha el nuevo sistema de contabilidad.

Wikipedia dispone de procedimientos para incorporar material procedente de la edición de 1911 de la *Enciclopedia Británica*, que ha pasado al dominio público. Cuando edifiquemos sobre el pasado de esta manera, ¿cómo dejaremos constancia de él en una economía de la información monetizada?

Ya se ha señalado que la aparente magia de la traducción «automática» entre distintos idiomas se basa de hecho en la utilización de un corpus de traducciones realizadas originalmente por personas reales. Si cuando los traductores originales aportaron sus obras a la red hubiese estado vigente una economía de la información mejor diseñada, ahora conoceríamos sus identidades y podríamos enviar las correspondientes regalías a quienes aún viviesen.

Pero eso no sucedió, así que ahora tenemos que encontrar una manera razonable de reconstruir la procedencia que deberíamos haber preservado. Desechamos información crucial porque el sistema que los ingenieros crearon era incompleto. Cada vez que se implemente una economía de la información

avanzada, se pondrá de manifiesto este espinoso asunto de justicia social intergeneracional. Será necesario alcanzar un amplio acuerdo.

¿Recibirán todas las personas de las generaciones perdidas —las que aceptaron lo «gratis» y lo «compartido», en beneficio de la riqueza de los servidores sirena— un enorme crédito inicial basado en todo el valor que podrían haber aportado y que no quedó reflejado en la contabilidad? Intuitivamente, no parece una buena idea. Repartir grandes pagos al principio de una aventura económica no suele dar buenos resultados. Muchas de las personas que ganan la lotería se gastan todo el dinero en unos pocos años. Debe establecerse un proceso para que la gente se acostumbre a ganarse la vida en la nueva situación.

Probablemente sea necesario algún tipo de aumento bruto de los ingresos para las personas que contribuyeron mucho pero recibieron poco en la economía sireniana.

Aunque esta idea les parezca descabellada a los jóvenes ciberactivistas de nuestra época, sin duda les parecerá estupenda dentro de, pongamos por caso, treinta años. En algún momento habrá de producirse una transición de este estilo. Probablemente ocurra una vez que se haya superado el desastre que tendrá lugar cuando rompa la ola de la generación de los *baby boomers*.

Liderazgo

AUDICIÓN PARA EL PAPEL PROTAGONISTA

Si somos capaces de superar la vanidad panglossiana y de aceptar también que los actores humanos de nuestro drama pueden y deben asumir la responsabilidad de los acontecimientos cuyo desarrollo pueden dirigir de manera deliberada —dos ideas que, reconozcámoslo, no son fáciles de vender en nuestro ciber mundo actual—, ¿qué actores darían un paso al frente y asumirían riesgos y responsabilidades para explorar la posibilidad de una mejor economía de la información?

Estos son algunos de los que podrían presentarse a la audición:

- Mil *geeks*.
- *Startups*.
- Gobiernos tradicionales, bancos centrales, etcétera.
- Multitud de servidores sirena.
- Facebook o algo similar.
- Confederaciones de solo unos pocos servidores sirena gigantes.

En las siguientes secciones esbozaré los escenarios en los que podrían intervenir los distintos actores. Supongo que tendré que escuchar las objeciones habituales de que no tiene sentido darle muchas vueltas al asunto,

sino que deberíamos dejar que los acontecimientos siguiesen su curso.

El futuro siempre acaba llegando. Roma cayó, y tiempo después se produjo el Renacimiento.* Para que nos interesen las cuestiones que aquí se plantean, hemos de experimentar al menos una relativa sensación de apremio. A fin de que se produzca algún cambio a tiempo para que tenga una influencia decisiva sobre las personas que estamos vivas actualmente, o sobre nuestros hijos, debe aparecer un actor capaz de provocarlo.

MIL *GEEKS*

Puesto que nadie más puede seguir el ritmo acelerado de los cambios tecnológicos, las personas muy efectivas y con habilidades técnicas aún están en condiciones de construir el futuro, con un margen de libertad extraordinario. Además, la sociedad de los informáticos e ingenieros más brillantes es asombrosamente pequeña. Si los mil *geeks* más importantes trabajasen juntos, podrían marcar el rumbo de la futura economía mundial.

Esto no significa que dicha colaboración sea probable, ni siquiera a una escala tan modesta. También podríamos decir que los mil políticos más importantes del mundo podrían cooperar para dirigir el futuro político. Es una afirmación igualmente cierta, pero no hay ninguna razón para pensar que vaya a suceder.

Pero este es un libro de situaciones hipotéticas, de especulación, de defensa de ideas e invocación de la esperanza, así que ¿por qué no imaginar que los mil ingenieros más importantes deciden colaborar con el objetivo de preservar la clase media y la democracia en las economías de la información?

Me imagino cómo se desarrollaría una de esas curiosas reuniones, seguramente en algún pintoresco lugar neutral. Seguro que habría palomitas de maíz y robots.

Se nos ocurriría algo como lo que se proponía en el *elevator pitch* espacial. Y lo haríamos, sin esperar a que nadie nos diese su aprobación. Los directivos de las distintas compañías no tendrían más remedio que aceptarlo.

Nos congratularíamos por haber salvado el mundo una vez más, pediríamos todo un cargamento de café y pizza y pasaríamos la noche programando algo como un robot tatuador. A la mañana siguiente nos iríamos a casa, quizá aún doloridos por los tatuajes que los robots nos acababan de hacer, pero dispuestos a dormir como angelitos, sabiendo que no habríamos dejado sin trabajo a los artistas del tatuaje.

STARTUPS

Sucede casi a diario. Alguien me manda una propuesta de una *startup* que confía en crear una economía humanista a partir de un pequeño embrión inicial. Un minúsculo sitio web sin financiación, pero con el diseño preciso y en el momento adecuado, podría crecer como lo hizo Facebook y cambiar el mundo. Podría ser algo similar a una red social en la que se fomentaría desde el principio que los usuarios se pagasen los unos a los otros por sus aportaciones.

No leo estas propuestas, porque ahora no me dedico a las *startups* y trabajo como investigador para una de las grandes compañías, por lo que no sería correcto que lo hiciera. Pero también porque, aunque quizá no sea imposible avanzar por esta vía, sí creo que es el camino más duro.

Una *startup* que pretendiese crear una economía humanista tendría que transformarse en un servidor sirena a fin de conseguir tener suficiente influencia para poner freno al comportamiento de los servidores sirena. Si alguien lo logra, aplaudiré encantado, pero es un plan intrínsecamente contradictorio.

Esto no significa que las *startups* no puedan tener un papel compatible con los principios de la computación humanista. Kickstarter es un ejemplo que ya he mencionado. Quizá una *startup* podría introducir un nuevo modelo para la actividad personal que podría evolucionar hasta poseer los beneficios fundamentales de un trabajo, aunque no se le diese ese nombre. Kickstarter, Etsy, la antigua eBay y proyectos similares son pasitos legítimos en esa dirección. (Ya que estamos, también lo era Second Life, ese mundo virtual, hoy semidesierto, en el que la gente creaba, compraba y vendía objetos virtuales.) Intentos como estos están en consonancia con los principios de la computación humanista.

Pero incluso si Kickstarter llegase a ser enorme, tan grande como Apple, probablemente no lo sería lo suficiente para compensar los trabajos que se destruirán debido a los coches sin conductor y la automatización de la producción industrial y de la extracción de recursos. Es una de esas vías que podrían funcionar si tuviésemos más tiempo. Tiene que producirse un cambio de fase en toda la economía en su conjunto.

La idea de que el único cambio posible debe ser de abajo arriba tiende a acrecentar los problemas que una economía humanista trataría de corregir. La razón es que es engañosa. Nunca sucede que no haya un componente de arriba abajo en la distribución de poder e influencia. Quienes se aferran a la esperanza de que el poder puede ser sencillo solo se niegan a ver las formas más recientes de poder de arriba abajo.

Cada intento de crear una red emergente y puramente de abajo arriba para coordinar los asuntos humanos también facilita la aparición de un nuevo punto de concentración que se convierte inevitablemente en un centro de poder, aunque no fuera esa la intención. En el pasado podría haber sido un partido comunista. Actualmente, si todo es abierto, anónimo y copiable, entonces aparecerá una compañía de búsquedas/análisis con un ordenador más potente que los de las personas normales, el cual medirá y modelará todo

lo que ocurre y luego venderá a terceros la consiguiente posibilidad de influir en los acontecimientos. Todo el sistema supuestamente abierto se contorsionará alrededor de ese servidor sirena, que creará una nueva forma de poder centralizado. La mera apertura no basta: un Linux siempre da pie a un Google.

La única manera de distribuir la capacidad de influencia en una red digital que no esté excesivamente centralizada, de modo que pueda haber una clase media y un mercado lo más competitivo posible, es reconocer desde el principio la existencia de dinámicas de arriba abajo. Mantener una postura infantil no es más que una invitación a que alguien asuma el papel de padre.

Dicho esto, un escenario basado en *startups* no es absolutamente imposible. Una nueva *startup* podría llegar a tener más influencia que Facebook y luego permanecer fiel a su intención original, lo que espolearía una masa crítica de servidores sirena a avanzar hacia una nueva fase de actividad humanista.

La experiencia de las *startups* es maravillosa. Me siento muy afortunado por haber podido fundar empresas, y me encantaría que todo el mundo tuviera la oportunidad de hacerlo. Si alguien siente la pasión de probar suerte en el juego de las *startups*, le recomiendo que se lance, especialmente si aún no tiene hijos. Podría hacerse rico, aunque es poco probable. Aprenderá muchas cosas, entre ellas, hasta dónde es capaz de expresarse a sí mismo.

Si alguien tiene una idea para una *startup* que pueda ser útil, le diría que no se deje desanimar por mis palabras, pero le pido también que no me envíe su plan de negocio.

Deberíamos estar pensando, al menos en parte, en un mecanismo de arriba abajo capaz de garantizar que se monetizara la información que se debe monetizar. Esto puede incomodar a mucha gente (las dinámicas de abajo arriba y de autoorganización están muy de moda) pero, mientras que la contabilidad se puede dar entre individuos en el ámbito local, las finanzas se

basan en acuerdos aburridos sobre convenios a escala global y de arriba abajo. Si rechazamos esta manera de pensar, será mucho más difícil construir las estructuras que habrán de reemplazar a los debilitados diques de la clase media.

GOBIERNOS TRADICIONALES, BANCOS CENTRALES, ETCÉTERA

Es difícil no verse atrapado en el momento histórico que a cada uno le toca vivir. En la época en la que escribo esto, no todo el mundo confía en los bancos centrales, por decirlo suavemente, y el gobierno se ha convertido en una carga que hay tolerar provoca sobre todo desprecio. Y sin embargo, cuando mis padres eran jóvenes, el gobierno estadounidense creó la Seguridad Social, viajó a la Luna y construyó la red de autopistas interestatales. Es muy poco probable que el conjunto de sistemas que conocemos como internet hubiese llegado a existir de no ser por el liderazgo del gobierno.

En los últimos años, los gobiernos parecen tímidos, asediados e incapaces de mantenerse al día con los tiempos. La mera idea de que los reguladores puedan seguir el ritmo al que evoluciona Silicon Valley o las más novedosas entidades financieras en red provoca hilaridad.

Quizá algún día el gobierno vuelva por sus fueros. Si sucede, las ideas que estoy esbozando aquí podrían expresarse en forma de peticiones al gobierno, y esas peticiones podrían dar pie a acciones eficaces.

Pero puede que eso no ocurra nunca. Puede que el poder de las redes digitales sea tal que la política tradicional no logre mantener su estatus anterior. Quizá en adelante las empresas de tecnología y finanzas en red sean demasiado internacionales, demasiado sofisticadas, y estén demasiado integradas en nuestra vida para que los gobiernos puedan encontrar la manera

de regularlas.

Podría suceder entonces que el gobierno se quedase rezagado. Tal vez a partir de ahora la competición entre los servidores sirena sea la fuente relevante de acontecimientos históricos y, para preservar los derechos políticos de las personas normales, haya que luchar contra quienquiera que controle los servidores principales.

Ese futuro tiene un toque romántico, especialmente para los *hackers*, y parece ser el que imagina la cultura *techie*. La escena es muy habitual en la ciencia ficción: el *hacker* como héroe, burlando la seguridad informática del villano. Pero sería un mundo terrible, donde la única manera de seguir siendo humanos y libres pasaría por luchar contra algo online. Un mundo bueno es aquel en el que no necesitamos recurrir a los sabotajes para encontrar sentido a la vida. No creo que sea excesivamente utópico albergar esa modesta aspiración respecto a nuestro futuro.

Pero quizá los días de los gobiernos débiles tocarán pronto a su fin. Vivimos tiempos anómalos, en más de un sentido. El envejecimiento de la población está azotando a casi todo el mundo desarrollado. Los avances de la medicina implican aumento del número de personas mayores, que con la edad se vuelven irascibles, al tiempo que acumulan una gran cantidad de capital y de votos. El progreso de la medicina ha traído consigo una edad de oro para los expertos y políticos más cascarrabias.

No solo eso, sino que las oleadas de inmigrantes que la modernidad ha hecho posibles se traducen en cambios en la composición étnica de la población de muchos de los mismos lugares donde más rápido está creciendo la franja de las personas de mayor edad. Esta es una receta infalible para una política enloquecida. La oportunidad de rehacer el mundo digital solo llegará cuando los *baby boomers*, e incluso mis coetáneos de la «generación X», desaparezcan. Política y economía podrían renacer a mediados de este siglo, una vez que nosotros, y probablemente también la «generación Facebook»,

nos quitemos de en medio.

Mi principal súplica a los futuros tecnócratas es esta: por favor, experimentad, tened paciencia, no os dejéis guiar por ideologías, avanzad a un paso lo bastante lento para tener tiempo de aprender las lecciones que os esperan. Buscad la inspiración en algo que no sea la manipulación de la esencia de la economía. La economía, como la salud, es una de esas cosas que por lo general deben ser fiables, constantes y aburridas.

MULTITUD DE SERVIDORES SIRENA

¿Cuántos servidores sirena existen actualmente? Yo diría que hay varias decenas que son inevitables, además de varios miles con los que tenemos un contacto esporádico. Hay alrededor de unos diez servidores con los que una persona normal interactúa a sabiendas de forma directa y frecuente, como Facebook. Y alrededor del doble en las finanzas, la investigación de mercado basada en *big data* y el sector sanitario, que ejercen una influencia directa sobre la vida de la mayoría de la gente; muchos de ellos son prácticamente desconocidos para la sociedad en general. También están las grandes agencias nacionales de espionaje, las organizaciones ilícitas y las entidades sin ánimo de lucro.

¿Podría este número aumentar considerablemente en el futuro? La existencia de muchos miles de servidores sirena no crearía una clase media, pero al menos sí podría dar lugar a una amplia y persistente clase alta, que a su vez crearía una economía de servicios suficiente para sustentar a una clase media que se dedicaría a tareas que no mediadas por el software.

Otra posibilidad es que hubiera decenas de millones de servidores sirena, o incluso más. Con un número suficiente, sí se podría crear una clase media. Actualmente no parece que sea ese el camino que sigue la evolución de las

redes. Los grandes servidores sirena alimentan sin cesar nichos para centros de información a pequeña escala, al mismo tiempo que los desmonetizan.

Con pequeños cambios en las políticas se podría revertir esta tendencia y crear decenas de millones de agencias de espionaje en miniatura. Por ejemplo, se podría prohibir que se recogiese información de más de un centenar de personas mediante acuerdos aceptados solo con un clic si no existiese una negociación directa sobre una compensación económica a las personas cuyos datos se almacenasen. En esa situación, surgirían nuevos intermediarios que se encargarían de negociar las tarifas de los datos.

De este modo aumentaría rápidamente el valor de los actores menores, como las editoriales y discográficas pequeñas, o, en el futuro, esotéricos estudios de diseño de productos en 3D. Esta es una de las formas que cabe imaginar para llegar a una economía de la información humanista. Quizá algún día se lleve a cabo un experimento para saber si esta ruta es transitable.

Pero la vía principal que yo promuevo consiste en fortalecer los derechos comerciales de los individuos, no los de los servidores. Los individuos siempre pueden agruparse para crear mancomunidades de riesgos y de inversión, pero los diseños económicos basados fundamentalmente en el apoyo a las entidades no personales crearán rendijas por las que las personas podrían caer. Hacer que el individuo humano sea el portador de los derechos económicos sirve al mismo tiempo para preservar la mayor cantidad de opciones y evitar la mayoría de los escollos.

FACEBOOK O ALGO SIMILAR

¿Qué hará Facebook cuando sea mayor? ¿Y si diese prioridad al comercio *peer-to-peer*? Tal vez podría convertirse en la simiente de una economía de la información humanista. Eso sin duda tendría más potencial para generar

ingresos que la publicidad por sí misma.

¿No es patético que las grandes compañías de la nube tengan que competir prácticamente por los mismos clientes ofreciendo prácticamente el mismo producto? Todas las empresas en la nube van detrás del mismo grupo de anunciantes potenciales.

Facebook y Google tienen productos y competencias muy diferentes. ¿Por qué han de competir directamente entre sí?

Si la publicidad va a ser la principal fuente de ingresos online, nuestros horizontes son limitados. A medida que cada vez más actividades pasen a estar dominadas por el software en la nube, serán menos los productos de la era anterior a la red que se puedan anunciar online. Hasta ahora anunciamos equipos físicos, móviles y tabletas, por ejemplo. Pero algún día estos dispositivos podrían salir de las impresoras 3D domésticas, creados a partir de diseños abiertos obtenidos en la nube. Entonces no quedaría ninguna empresa dispuesta a pagar por los anuncios.

¿Por qué Google, Facebook y las demás compañías habrían de hacer frente a un futuro a largo plazo de lucha por el mismo pastel (cuyo tamaño, por otra parte, iría menguando)?

Facebook debería tener motivación suficiente para buscar maneras de hacer que la economía crezca. La empresa está bajo el control de una sola persona, que debería tener la capacidad de superar la resistencia de los miembros más temerosos de la junta directiva o de los accionistas.

Un servidor sirena suficientemente grande podría al menos servir de semilla para una economía de la información humanista. Esto no quiere decir que cualquier empresa grande por sí sola tenga el tamaño suficiente para cambiar el mundo, pero sí podría abrir brecha.

CONFEDERACIONES DE SOLO UNOS POCOS SERVIDORES SIRENA GIGANTES

El mundo digital ha experimentado una notable consolidación. Aunque la red se suele describir como un extenso territorio salvaje rebosante de actividades misteriosas, en realidad todo está supervisado por un pequeño grupo de empresas. (Incluso las *startups* que tienen cierto éxito suelen estar financiadas por el mismo reducido grupo de capitalistas de riesgo y confían en que una de las grandes empresas las acabe comprando.)

A veces, aunque no siempre, estas empresas se enzarzan en luchas encarnizadas. A pesar de que las tensiones son reales, todas las compañías mantienen relaciones amistosas y de vez en cuando coordinan sus acciones. Casi todos los servidores sirena dependen los unos de los otros de varias maneras.

Si hubiese escrito este libro hace unas décadas, cuando las redes digitales no eran más que una teoría, la siguiente fantasía habría transcurrido en una habitación llena de humo. Hoy, en cambio, tendría lugar en una sala de conferencias de un exclusivo club de golf junto al mar. Los consejeros delegados de las mayores empresas de la red estarían sentados a la enorme mesa, y sus abogados y subordinados, en asientos colocados a lo largo de las paredes, tomarían notas frenéticamente. Ahí estarían los jefes de las grandes empresas de Silicon Valley, junto con los de las mayores entidades financieras orientadas a la red.

Los consejeros delegados se reunirían en el club de golf para discutir un problema fundamental relacionado con las finanzas: a largo plazo, la economía empezaría a contraerse si siguieran mejorando su «eficiencia» solo desde el punto de vista de los servidores centrales. Si se continuara por ese camino, llegaría un momento en que la economía ni siquiera les permitiría mantener el cargo. ¿Y si cambiaran de estrategia y fomentaran el crecimiento de la economía?

Alcanzarían un acuerdo para que los sistemas de identificación de usuarios

de sus servidores fuesen interoperables. Eso significaría que alguien con una cuenta en la tienda de Apple podría identificarse automáticamente en Amazon, Windows, etcétera. Lo mismo sucedería con las redes sociales y otros tipos de sitios. Cada sitio pondría en marcha un plan para convertir a los clientes en participantes de primera clase, que no solo gastarían dinero sino que también lo ganarían, y procuraría que la transición fuese lo más fácil posible.

La gente normal empezaría ganando un poco de dinero cuando otros se interesasen por sus tuits, blogs, actualizaciones de redes sociales, vídeos... Esto en sí mismo no generaría un volumen de negocio suficiente para transformar la economía, pero sí tendría una función instructiva fundamental de cara a la transición. La gente se acostumbraría a la idea de buscar online oportunidades de conseguir riqueza real. En lugar de tener unas expectativas tan bajas como para llegar a plantearse el trabajo a destajo por una miseria que ofrece Mechanical Turk, empezarían a competir para vender, por ejemplo, diseños que se materializarían en impresoras 3D. No verían el hecho de ganar dinero —y en buenas cantidades— como una afrenta a la «compartición», sino más bien como una forma perfeccionada de compartir.

Tender puentes entre los grandes servicios online y convertir a todo el mundo en participantes económicos de primera clase podría propiciar la aparición de una economía nelsoniana a partir del sector privado, sin intervención gubernamental.

Desde la perspectiva de Wall Street, por fin se tendrían en cuenta en la nube las aportaciones valiosas de las personas normales que hasta ahora no se reconocían. Eso significaría que las finanzas se podrían construir a partir de todo lo que la gente haría para crear valor en la era de las redes. Los inversores ganarían dinero al apostar por una confederación de blogueros (aunque estos lo sabrían y los riesgos no se ocultarían, a diferencia de lo que sucedió con las hipotecas que se apalancaron en secreto).

La economía crecería de manera espectacular. La próxima reunión de los consejeros delegados se celebraría en un club de golf en la Luna.

Me parece oír los gruñidos de mis amigos izquierdistas. ¿Por qué queríamos que participasen los grandes actores? Bien, no son extraterrestres; solo son personas que ocupan determinados cargos. Si los depusiéramos mediante una revolución, surgiría una nueva clase de grandes actores para ocupar su lugar.

¿Por qué habrían de cooperar estos grandes actores entre sí? Para impulsar la economía hacia el siguiente pico en el paisaje energético es necesario actuar a gran escala, en un ámbito mayor que el que cualquier empresa o actor financiero puede abarcar por su cuenta. Por separado, las tiendas de Apple y de Amazon no pueden crecer tanto ni tan rápidamente como podrían hacerlo juntas en un mercado universal.

Para entender por qué, recordemos algo de álgebra elemental. Partamos de la ley de Metcalfe, que establece que el valor de una red es proporcional al cuadrado del número de nodos. El cuadrado del número de usuarios de Apple más el cuadrado del número de usuarios de Amazon es mucho menor que el cuadrado de la base de usuarios combinada.

Así, los magnates podrían darse cuenta de que trabajando juntos harían que aumentase la competencia, pero que la escala del mercado y las oportunidades crecerían aún más.

Los consejeros delegados no estarían actuando en una connivencia perjudicial. Por favor, reguladores antimonopolio del futuro, si se produce una reunión como esta, deténganse un momento a pensar antes de irrumpir y arrestar a todo el mundo. Si se hace bien, esta cooperación daría como resultado un mercado más competitivo, lo cual sería bueno para las grandes empresas representadas en la reunión y también para la mayoría de las personas normales (especialmente para estas). Sería una ocasión excelente para que el gobierno no metiera la pata.

Podríamos pensar que todo esto es una fantasía disparatada. Los consejeros delegados de todas las grandes empresas de la red en una sala, hablando de forma racional, incluso al mismo tiempo que se lanzan demandas unos a otros sobre patentes o con cualquier otro motivo. Parece poco probable, no lo puedo negar, pero sí puedo ponerlo en perspectiva: ¿es realmente más descabellado que los caminos que todas estas empresas siguieron para llegar a ser poderosas? ¿Es más disparatado que la cooperación que hizo posible internet?

OCTAVO INTERLUDIO

El destino de los libros

LOS LIBROS INSPIRAN LA MAQUINACIÓN OBSESIVA

Si la cultura de Silicon Valley tiene un aspecto maravilloso, es que no tenemos por qué soportar demasiados actos sociales tediosos en los que se nos asigna un asiento en una mesa y podemos optar entre carne, pescado o verduras, mientras fingimos escuchar brindis aburridos y bromas sin gracia hasta que llegue el momento en que nos dejen marchar. Pero alguno que otro hay.

En uno de esos actos me tocó sentarme entre Jeff Bezos, de Amazon, y Eric Schmidt, por aquel entonces consejero delegado de Google. Aún no había salido el Kindle. Estos dos machos alfa de Silicon Valley se miraron a los ojos y de pronto se lanzaron a una conversación frenética. Empezaron a intercambiar cifras y anécdotas sobre el negocio del libro. Todo sucedió tan rápido que guardo un recuerdo borroso.

En el podio alguien estaba hablando de instalar en África un ordenador que funcionaba con energía solar. Vino a mi mente la imagen de una hiena hipercafeinada tratando de engañar a su propio reflejo. Permanecí sentado, con la vista al frente (como el fondo de un filme de dibujos animados de los años veinte), mirando a veces de reojo a los dos frenéticos personajes que imitaban los movimientos el uno del otro y se movían a cámara rápida.

Conozco a Eric y a Jeff, así que sabía que en realidad no se estaban moviendo más rápido de lo normal, pero en esta ocasión su velocidad normal contrastaba marcadamente con el sombrío proceso que yo estaba atravesando, conocido como «terminar de escribir un libro». La escritura de un libro distorsiona la percepción del tiempo.

LA EXPERIENCIA DEL AUTOR DE UN LIBRO

Llevaba décadas tratando de terminar un primer libro. El contrato editorial se cernía sobre mí, como una espada de Damocles suspendida de un helicóptero en miniatura controlado por radio que me seguía a todas partes.

Para aliviar el estrés, imaginé que estaba participando en una competición informal entre varios hipertardones para ver quién tardaría más en entregar su libro sin verse

obligado a devolver el adelanto que había recibido para escribirlo. Ornette Coleman participó durante un par de décadas, igual que John Perry Barlow.

No es que yo fuese vago. Durante los años en que no entregué el libro ayudé a fundar varias *startups* que acabaron formando parte de grandes compañías. Fui padre, dirigí un programa de investigación en el que colaboraban varias universidades, publiqué un disco en una de las grandes discográficas, me encargaron que compusiese varias sinfonías que se estrenaron y toqué música por todo el mundo. Escribí un montón de artículos, incluida una columna mensual en una revista. Pero escribir un libro era diferente.

Un libro no es solo una lectura, es también una cumbre, la codificación de un punto de vista. Mi problema para terminarlo era que, aunque no estaba en condiciones de reconocerlo conscientemente, mis ideas aún no estaban maduras. En realidad, tardé todos esos años en estar preparado para publicar *Contra el rebaño digital*. Si no hubiese pasado todos esos años intentándolo, puede que nunca lo hubiese conseguido. Una vez que por fin estuve preparado, lo escribí bastante rápido. Publicarlo antes habría devaluado el significado no solo de mi libro, sino de todos los libros. Mientras tanto, esos dos titanes de Silicon Valley estaban dándose cuenta de que controlar algunos de los ordenadores más importantes de internet les permitiría hacerse con todo el negocio editorial en unos pocos años.

NO ES UNA CUESTIÓN DE PAPEL FRENTE A LIBRO ELECTRÓNICO

No me molesta que un libro se pueda leer en una tableta en lugar de en papel, sino la trastienda económica y política —y el sentido del tiempo— a la que este hecho puede dar lugar. Lo que los libros electrónicos podrían perder es la referencia de lo que es un libro en el flujo de la vida y el pensamiento humanos. Aún no sabemos si acabaremos destruyendo la cultura en el afán de salvarla/digitalizarla.*

Me asombra que las editoriales tradicionales no sean conscientes del valor emocional del papel. Siguen intentando vender su producto al mismo precio a todos los lectores, y así dejan escapar la evidente oportunidad de negocio que tienen delante de sus narices. Mientras dure la era de los servidores sirena, el mercado seguirá escindido en dos extremos, con una clase media debilitada. Para sobrevivir, el negocio del libro debe definir un producto para el extremo superior, el de los ricos.

En el sector de la música, ese escalón superior toma la forma de equipos disparatadamente caros para audiófilos y ediciones limitadas de superalta calidad en vinilo. En el mundo editorial, debería haber ediciones hiperlimitadas de libros como este, copiados a mano por monjes en papel artesanal utilizando tinta orgánica de comercio justo. Se venderían en las salas VIP de fiestas a las que casi nadie pudiese acceder. Escucha, editor: estas mismísimas palabras que estás publicando contienen el consejo

que podría permitirte ganar una fortuna, pero optas por ignorar una manera de superar estos tiempos difíciles.

EL LIBRO TAL Y COMO LE GUSTARÍA A SILICON VALLEY

¿Cómo serán los libros una vez que Silicon Valley los haya adaptado a su imagen y semejanza? La historia aún no ha terminado y, si pensase que algún resultado en particular es inevitable, ni me molestaría en tratar de influir sobre ella. Lo que sí puedo hacer es reflejar mi impresión de lo que está por venir si nada cambia. Hemos aprendido un poco viendo lo que ha pasado con la música, los vídeos, las noticias y la fotografía.

Esta es la situación previsible, aunque no inevitable:

- La barrera de entrada para los autores será muy pequeña, salvo para escribir el maldito libro. Escribiremos los libros y los subiremos a la nube. Esto ya sucede, pero será aún más habitual. Resultará todavía más fácil que ahora contratar a «negros» como coautores, incluso a través de *crowdsourcing* o mediante inteligencia artificial. Habrá un servicio dedicado a recopilar automáticamente espléndidas frases promocionales: «El libro que todos esperábamos». En la experiencia de la autoedición, la fricción será aún menor que hoy en día: el autodenominado autor solo tendrá que pagar una cuota, o quizá aceptar un nivel aún más alto de transparencia y espionaje, y recibirá una mayor cantidad de publicidad.
- El número de escritores publicados se aproximará rápidamente al de lectores que pagarán por un libro. Es lo que sucedió con la música.
- Algunos libros buenos de autores desconocidos verán la luz, la mayoría de ellos durante la fase de crecimiento rápido, o «ascensión libre», de un nuevo canal o dispositivo a través de los que experimentar el libro. Por ejemplo, si una compañía presenta un nuevo dispositivo de lectura, los autores que solo estén disponibles inicialmente a través de él gozarán de mayor visibilidad durante un tiempo. De esta manera, habrá ocasiones en que un autor interesante que aparezca en el momento adecuado sacará gran provecho de una transacción tecnológica.
- El dinero total que fluye hacia los autores en el sistema disminuirá hasta ser solo una parte del que recibían en la época anterior a las redes digitales, y procederá de una combinación entre la publicidad y las cuotas que paguen los lectores atrapados en dispositivos o canales de distribución propietarios.
- La mayoría de los autores obtendrán la mayor parte del dinero que ganen por los libros en tiempo real (de viajes, apariciones en directo o labores de consultoría), pero no de las ventas de libros. Esto alterará la composición demográfica del colectivo de autores, que estará formado por personas jóvenes y sin hijos, que

tengan ingresos propios por otras vías, que disfruten de un puesto institucional y que actúen básicamente como intérpretes. En general, no serán académicos independientes con familia.

- Muchas personas fingirán ser autores de éxito comercial, e incluso invertirán dinero en afianzar esa ilusión. La mayoría de estas personas contarán con apoyo familiar o con una herencia. Gradualmente, surgirá una plutocracia intelectual.
- Los lectores serán ciudadanos económicos de segunda. (Hagamos un repaso de las razones: cuando compramos un libro en papel, adquirimos algo que podemos revender y cuyo valor podría aumentar o disminuir. Cuando un lector «compra» un libro electrónico, en realidad paga únicamente por un contrato de acceso. No acumula capital, no posee nada susceptible de acumular valor ni que pueda revender. Esto supone un rechazo fundamental a la mismísima idea de una economía de mercado.* Si solo unos pocos privilegiados pueden poseer capital, mientras el resto solo puede pagar por servicios, el mercado acabará consumiéndose y evolucionando hacia un no mercado.)
- Los libros se combinarán con las aplicaciones, los videojuegos, los mundos virtuales o cualquier otro formato digital que surja. Esto permitirá a los autores ganar mucho dinero, en un primer momento, mientras aún sean una novedad hasta que los grandes servidores los conviertan en una mercancía más.
- La distribución de las ventas de los libros estará aún más descompensada que en los mercados tradicionales. Habrá un pequeño grupo de superganadores y una enorme cantidad de personas que publicarán solo por vanidad, sin esperar ganar dinero. Entre ambos grupos, poca cosa.
- Muchas personas leerán lo que les pongan delante algoritmos de *crowdsourcing* y con frecuencia no serán conscientes de la identidad del autor ni de la separación entre un libro y otro.
- Muchos libros solo estarán disponibles a través de un dispositivo en particular, como determinada tableta de cierta compañía.
- Abundarán los libros generados mediante algoritmos y los escritos en talleres de trabajo esclavo, porque será tan barato crearlos en grandes cantidades que, aunque el flujo de ingresos que proporcione cada uno sea minúsculo, en conjunto podrían constituir un negocio rentable.
- Habrá mucha más información disponible en formas similares al libro, pero su calidad será por lo general inferior.
- Un libro no tendría por qué ser el mismo para cada persona que lo leyera, o si una misma persona lo leyera dos veces. Por una parte, esto supondrá una mejor capacidad de actualización de ciertos tipos de información, así como menos erratas; pero, por otra parte, devaluará el ritmo y la poética de la prosa, rebajará la importancia de declarar que un manuscrito está terminado y amplificará el efecto

de la «burbuja de filtros».

- La mayoría de las batallas empresariales girarán en torno a las formas de encontrar material de lectura. Serán luchas feroces. La interfaz entre los lectores y los libros será escenario de las contiendas y sufrirá ataques habituales en forma de *spam* y engaños.
- El hecho de escribir un libro no será tan relevante. Algunos lo verán como un avance democrático y antielitista; para otros será una rebaja de la calidad.
- Los lectores dedicarán mucho tiempo a lidiar con incordios como contraseñas olvidadas o tarjetas de crédito caducadas, y se pasarán años atrapados en el dispositivo o el contrato de telefonía móvil equivocados. Perderán sus bibliotecas y notas, e incluso sus propios escritos, al cambiar de proveedores. La neutralidad de red solo existirá en teoría, pero no en la práctica.
- Los lectores técnicamente hábiles se burlarán de quienes tengan dificultades para manejarse en el nuevo sistema. Cuanto más *hacker* sea uno, más privilegiado se sentirá.
- En general, la gente pagará menos por leer, lo cual se alabará como una ventaja para los consumidores, al tiempo que ganará aún menos por escribir. Si este modelo se aplicase únicamente a la música, la escritura y otros medios, no sería más que una característica de la transición a un mundo cada vez más digital en el que el software lo engulle todo.* Pero si es un precedente de lo que sucederá con el transporte, la industria, la medicina, la educación y otros sectores importantes, se producirá una contracción económica generalizada, lo cual hará que el capitalismo sea un poco menos viable a largo plazo.
- Cuando los libros sean mayoritariamente digitales, los dueños de los más importantes los servidores de internet que dirigen a los lectores hacia los textos, probablemente gestionados por compañías de Silicon Valley, serán más poderosos y ricos que antes.

Algunas de estas perspectivas me resultan atractivas. Mi favorita es la posibilidad de que surjan experimentos que combinen libros con aplicaciones, juegos, música, películas, mundos virtuales y todos los demás formatos que se pueden transmitir a través de la red. Esto debería proporcionar resultados interesantes, aunque la cultura evoluciona a un ritmo lento, por muy rápida que sea la transición tecnológica. Con el transcurso del tiempo, probablemente el suficiente para que otra generación llegue a la edad adulta, se podrán hacer cosas muy divertidas.

No todos los autores tendrán el mismo interés en mantener un contacto directo con los lectores. A mí me encantaría hacerlo, si solo me dedicase a escribir. Puesto que también desarrollo tecnología, creo música y hago de padre, me resulta completamente imposible encontrar el tiempo para responder a todos los lectores que se ponen en

contacto conmigo. Es una lástima, porque la gente me escribe cosas encantadoras, pero ¿qué le voy a hacer? No quiero utilizar las redes sociales en mis interacciones para aparentar que estoy más disponible de lo que en realidad puedo estarlo, aunque es lo que se lleva. Conozco a escritores, en particular de libros de género, de empresa y de autoayuda, a los que les encanta estar estrechamente conectados con sus lectores y que dedican varias horas al día a interactuar con ellos.

¿QUÉ ASPECTOS DEL LIBRO HABRÍA QUE PRESERVAR?

¿Qué problema hay con mi lista de previsiones en conjunto? Contiene tantas cosas buenas como malas, pero la tendencia general parece algo desequilibrada, da la impresión de que estamos tirando al niño con el agua sucia de la bañera.

Un libro no es un objeto, sino la síntesis de una personalidad humana plenamente realizada y dotada de continuidad. El modelo económico de nuestras redes debe optimizarse para que preserve esa síntesis, o no será útil para la humanidad.

Este correo electrónico es absolutamente representativo de lo que recibo cada mañana:

Soy un posdoc en [...] y estoy trabajando en un artículo sobre creatividad colaborativa. Queríamos saber si nos podría proporcionar alguna referencia de la literatura relevante en este campo. Para ser más concretos, estamos encontrando evidencia empírica [...] de que las obras colaborativas tienen una recepción más positiva que las que proceden de autores individuales. Estamos estudiando este asunto en el contexto de [...], una comunidad online donde los chavales pueden crear sus animaciones, videojuegos y arte interactivo.

Hemos leído en Edge.org su artículo sobre el maoísmo digital y nos preguntamos si conoce a alguien más que defienda que las obras individuales tienen mayor calidad que las colectivas.

Este mensaje procedía de uno de los laboratorios de informática más importantes del mundo. Lamentablemente, tengo muy poca paciencia para responder a cuestiones como esta.

En lo que se refiere a estas ideas, nadie en el mundo tecnológico predica con el ejemplo. Tratamos a los grandes emprendedores como héroes irremplazables. Nunca he visto a nadie defender en serio que un experimento colectivo o artificial de software en la nube podría reproducir el valor de un Steve Jobs.

Así que, cuando recibo un correo como este, no sé ni por dónde empezar. Echad un vistazo al mundo, a la historia. Las estrellas de rock, las novelas, los grandes físicos...

Incluso la mayoría de los artículos de Wikipedia sobre logros humanos están dedicados a individuos, no a colectivos. ¿Cómo podría ser un antiguo artículo mío de 2006 la única referencia a la tendencia predominante a lo largo de toda la historia de la humanidad?

En primer lugar, me gustaría señalar que se da por supuesto, sin justificarlo, que el rol de los humanos es el de producir un resultado, en el mismo sentido en que podría hacerlo un algoritmo o un colectivo.* Esto no es correcto. A continuación se propone un sistema de mercado, normalmente del tipo en que el ganador se lo lleva todo, como la única manera de evaluar los resultados tanto de las personas como de las máquinas.

Me esfuerzo por explicar todo esto educadamente, pero acabo irritándome: «Le gustaría enviar a un robot programado colectivamente para que mantuviese relaciones sexuales en su lugar porque es mejor que usted, o preferiría mantenerlas usted mismo y mejorar con la práctica?».

La vida humana es un fin en sí mismo. ¿Qué otra manera de pensar puede tener sentido? Pero no, ese argumento no se sostiene. Esta es una respuesta que he escuchado, parafraseada: «Preferiría que me satisficiera sexualmente el mejor robot disponible. Otras personas también deberían disfrutar de este privilegio. Si me empeño en tener relaciones sexuales reales una vez que empiece a haber compañeros sexuales robóticos, me estaría comportando de forma egoísta, pues ralentizaría el progreso de los robots al retrasar la aparición de datos de las primeras experiencias sexuales con robots».

Podemos probar con la lógica: «Puede tener sexo robótico sin un robot, pero lo que no puede tener es el desafío, la extrañeza, la ternura y la generación de confianza, intimidad y amor sin una persona». Tampoco suele funcionar.

Además, sobre los criterios para medir el éxito: «Si los precios del mercado son la única prueba legítima de calidad, ¿por qué seguimos preocupándonos por probar los teoremas? ¿Por qué no nos limitamos a votar si un teorema es cierto o no? Mejor aún, que vote todo el mundo, especialmente los cientos de millones de personas que no entienden las matemáticas. ¿Eso le satisfaría?».

Si me paso la mitad del día discutiendo con personas empapadas de la nueva manera de pensar, amplificada por las últimas versiones de la riqueza y el poder basados en la red, normalmente consigo que piensen de otra forma durante la otra mitad del día. Pero al siguiente vuelve a resplandecer el espectro de los compañeros sexuales robóticos y perfectos.

Pensar en las personas como si fueran componentes de una red es, desde el punto de vista intelectual y espiritual, un suicidio lento para los investigadores y un homicidio lento para todos los demás. Si hemos de reconcebir y reconstruir el mundo como un lugar donde no haya nada que distinga especialmente a las personas de otros componentes, entonces las personas desaparecerán.

Es difícil escapar a las ideas incrustadas en el sistema en el que uno sobrevive y trata

de triunfar. Si pensar en las personas como componentes de la arquitectura de la red es lo que propicia el mayor éxito económico, entonces esa idea se ve reforzada continuamente en nuestros intentos por alcanzar el éxito

No hemos encontrado ninguna manera más fundamental de pensar en un sistema que tratarlo como un sistema de información. Mi razonamiento no se opone a la idea de pensar que las personas somos información. Es la vida que vivo. Lo que trato de argumentar es que hay más de una forma de construir una economía de la información, y hemos elegido la opción autodestructiva.

Conclusión

¿Qué debemos recordar?

TODO POR LA ESPERANZA DE UNA POSIBILIDAD

En estas páginas he tratado a los humanos con desconfianza. A pesar de mi optimismo impenitente respecto al futuro de la sociedad, en ocasiones he imaginado que seremos ingenuos y vanidosos, o que intentaremos de engañar y dominar a los demás. He dado por supuesto que a menudo optaremos por la solución fácil y que soportaremos alegremente la indignidad siempre que esté recubierta de modernidad. No obstante, al principio del libro he dejado claro mi amor por las personas y he explicado que el proyecto gira alrededor de la idea de lo especiales y dignas que son.

No hay ninguna contradicción. Amar a las personas no implica dejarse deslumbrar por ellas. Es difícil percibirnos a nosotros mismos de manera realista; es un acto de fe. ¿Qué quedará una vez que hayamos reconocido todos nuestros defectos?

Hay muchas preguntas sin respuesta, como es natural. Mi *elevator pitch* espacial no especificaba dónde debían establecerse los límites del gobierno en una economía de la información avanzada. Como tampoco se planteaba si habría diferencias entre las economías de la información de los distintos países o si debería existir una coherencia global.

Aún es pronto para abordar estas y muchas otras cuestiones importantísimas. De momento, el objetivo solo puede consistir en demostrar

que existe una posibilidad legítima aún por explorar. Espero que la propuesta te convenza de que no estamos limitados por las convenciones de la actual obsesión con una evolución determinista de la tecnología de la información.

Espero que el posible futuro que he esbozado incite a informáticos y economistas jóvenes y brillantes a demostrar que son capaces de mejorarlo, y que nos ofrezcan sus propuestas.

Hacedlo, por favor, pero os pido también que os detengáis un momento cada hora y os preguntéis: ¿realmente siguen siendo las personas el centro del proyecto? ¿Sigue siendo la gente lo más importante? ¿De veras estoy evitando realmente caer en la salida fácil de volver a pensar que las personas han de ser componentes y que un servidor central debe ser el único punto de vista a partir del cual definir la eficiencia o demostrar la eficacia?

LA ECONOMÍA DEL FUTURO ES EL DISEÑO DE INTERFACES DE USUARIO

A medida que la tecnología avanza, el estudio de la economía debe ser menos abstracto. Tradicionalmente, la disciplina de la economía se ha basado en los patrones de resultados que surgían de las reglas que influían sobre el comportamiento social de los seres humanos. Se centraba en estudiar cómo afectaban las políticas a las situaciones resultantes.

Pero, con cada año que pasa, la economía debe interesarse más por el diseño de las máquinas que actúan como intermediarias del comportamiento social. Un sistema de información en red influye sobre la conducta de las personas de una manera más directa, detallada y literal que las políticas. Otra forma de expresarlo es decir que el estudio de la economía debe convertirse en una versión sistémica a gran escala del diseño de interfaces de usuario.*

Algunas interfaces están pensadas para ser deliberadamente complicadas, como sucede en el caso de los juegos, mientras que otras se proponen hacer la

complejidad más sencilla. Esta segunda variedad es la que está en la base de los sectores económicos más importantes, con diferencia, desde los aparatos de consumo a las herramientas profesionales pasando por la productividad empresarial. He trabajado muchos años en ambos campos, y debo decir que los dos son complicados.

Lograr que un juego sea atractivo y adictivo es cuestión de encontrar un equilibrio. Necesitamos dar con el vaivén preciso entre dificultad y recompensa.* Lo importante no es que el juego sea lo más difícil posible, sino mantener la usabilidad casi al alcance de los dedos.

Los juegos son divertidos y pueden ser unas herramientas de aprendizaje estupendas, pero la finalidad última de la informática es ayudar a las personas a hacer cosas más complejas en el mundo real. No hay mayor placer para un informático que ver cómo alguien consigue hacer algo que antes habría sido imposible, simplemente porque unos buenos datos y una buena interfaz de usuario aclararon la situación. He visto a cirujanos entender cómo extirpar un tumor gracias a una mejor simulación por ordenador y una mejor presentación. He visto a pacientes con discapacidades cognitivas ser productivos. El espectáculo cotidiano de personas capaces de utilizar sus dispositivos personales provoca también satisfacción. Vivimos para esto.

Hacer la complejidad más sencilla es el gran arte de nuestra era.

LA SEDUCCIÓN DE LA SEDUCCIÓN

Hasta ahora la economía de la información ha tenido más similitudes con los juegos que con la faceta práctica del diseño de interfaces de usuario. Esto no significa que la actividad económica online sea más complicada de lo que debería, sino que interactúa con nuestro cerebro desde la seducción.

La mente humana es particularmente susceptible a dejarse manejar por

bucles de retroalimentación ultrarrápida que juegan con nosotros dejándonos ver la recompensa a la que aspiramos sin permitir nunca que la obtengamos. Una retroalimentación semialeatoria ejerce sobre nuestra atención un dominio más intenso que si la retroalimentación fuese constante.

Antes de la aparición de la computación digital, los pasatiempos que encarnaban este modelo de seducción eran las obsesiones de la experiencia humana global. Los deportes y las apuestas son dos buenos ejemplos.

Mediante la computación es muy fácil ofrecer exactamente este tipo de retroalimentación. Fijémonos en cómo juega un niño con una tableta, y luego en alguien que se pone al día en las redes sociales, o que compra y vende acciones online. Nos obsesionamos con las interacciones cuyos resultados son aproximadamente previsibles, aunque no del todo.

El desafío intrínseco para la computación —y para la economía en la era de la información— es encontrar la manera de evitar que nos deslumbren en exceso las distintas variedades de derroche cognitivo. La experiencia ingenua de la simulación es lo opuesto a la recompensa diferida. La adquisición de competencias depende de esta última.

Este libro ha propuesto un modo de entender la economía de la información basado más en el arte de la usabilidad que en la emoción de los juegos, aunque no rechaza esa emoción.

ATENTOS AL CONTADOR

Parafraseando una afirmación que se atribuye a Einstein: la interfaz de usuario debe ser lo más sencilla posible, pero no más. En una economía de la información avanzada, gestionar nuestra propia aportación de datos a la nube será en ocasiones difícil o engorroso, pero es el precio que tendremos que pagar. Si queremos asumir la responsabilidad individual que nos permita ser

libres en un escenario tecnológico realmente avanzado, tendremos que ponernos de acuerdo para afrontar los retos. Cada beneficio tiene siempre un precio.

Cuando trato de imaginar cómo será la experiencia de vivir en una futura economía humanista en red, pienso en algunas de las frustraciones que sufriremos. Por ejemplo, viviremos pendientes de un contador que siempre estará en marcha y tendremos la tentación de maximizar el valor que registra. Para muchas personas, esto puede convertirse en un juego obsesivo que les impida disfrutar de una experiencia más auténtica, menos predeterminada, de la vida. Limitará nuestros horizontes y restará valor a la sabiduría. No será nada fundamentalmente nuevo, ya que el dinero siempre ha constituido esa misma distracción, pero la tentación podría ser más intensa y evidente.

La información siempre infrarrepresenta la realidad. Algunas de nuestras aportaciones nunca se reconocerán desde un punto de vista económico, por muy sofisticada que llegue a ser la tecnología económica. Esto será duro de aceptar. Y sin embargo, puesto que las oportunidades serán más graduales, abiertas y diversas que en la época de los servidores sirena, la mayoría de la gente debería encontrar la manera de consolidar una dignidad material a lo largo de su vida.

El desafío espiritual seguirá consistiendo en no perder el contacto con ese núcleo de la experiencia, ese algo que no encaja en los aspectos de la realidad que pueden digitalizarse.

Ni por un momento pienso que la solución que he propuesto sea perfecta. Alguien como yo, un humanista sentimental, siempre se quejará de la sensación opresiva de tener que alimentar a los sistemas de información para poder salir adelante.

La única respuesta, que espero que no caiga en el olvido si ese futuro llega a materializarse, es que quejarse de la situación es legítimo, pero la alternativa era peor. La alternativa habría consistido en tener que alimentar

con datos a los servidores sirena, que atraparían a las personas al incitarlas a entrar en bucles de retroalimentación que anularían su libre albedrío, de manera que fuese más fácil representarlas mediante algoritmos.

Ya estamos experimentando con diseños relacionados con el tipo de contador que temo, aunque las versiones actuales son mucho peores. Nuestra puntuación en Klout,^{*} por ejemplo, es peor que los micropagos que acumularíamos en una economía humanista, porque es en tiempo real en lugar de ser acumulativa. Debemos chupar constantemente de la teta de las redes sociales si no queremos que nuestra puntuación caiga en picado. Klout nos tienta con un clásico bucle de retroalimentación seductor, que parece que tiene sentido, aunque no acaba de tenerlo.

En una economía de la información humanista, gastaríamos nuestro dinero en lo que quisiésemos; en el sistema actual, estamos sometidos a la influencia de fantasmas como las puntuaciones de Klout de maneras de las que nunca seremos conscientes.¹ Contra toda lógica, esa sensación de misterio puede hacer que un mal diseño resulte más atractivo, y no menos.

¿HAY ALGUNA MANERA DE DETERMINAR SI UNA ECONOMÍA DE LA INFORMACIÓN ES HUMANISTA?

Una buena prueba para saber si una economía es humanista o no estriba en si es factible permanecer al margen de ella durante un tiempo sin que eso conlleve incidentes ni insultos.

La riqueza y la dignidad son distintas de una puntuación de Klout. Son estados, no señales instantáneas. El margen de maniobra que permite la histéresis —la capacidad de permanencia— de la riqueza se traduce en una libertad práctica.

Uno debe ser capaz de ganarse ese margen de maniobra para ponerse a prueba a sí mismo y probar diferentes reglas de vida, especialmente cuando es joven. ¿Podemos desaparecer de las redes sociales durante seis meses, solo para experimentar el mundo de otra manera y ponernos a prueba de una forma nueva? ¿Podemos desconectarnos de un servidor sirena durante una temporada y sobreponernos a los efectos de red punitivos? Si no nos sentimos capaces de hacerlo, es porque aún no hemos asumido plenamente las posibilidades de quiénes podríamos ser y qué podríamos hacer de nuestra vida en el mundo.

La gente sigue preguntándome a diario si debería abandonar Facebook. Hace un año se trataba solo de una elección personal, pero ahora esta decisión tiene un precio. Optar por no utilizar los servicios de los servidores sirena equivale a ponernos a prueba, como vivir «fuera de la red».

Es fundamental vivir la experiencia de resistirse a la presión social, al menos una vez en la vida. Cuando todo el mundo a nuestro alrededor insiste en que se nos marginará y nos quedaremos atrás a menos que cedamos a la presión, debemos experimentar lo que se siente al hacer oídos sordos y seguir nuestro camino para descubrir quiénes somos realmente como personas.

Puede resultar aún más difícil porque mucha gente habla de la conformidad como si en realidad fuera una forma de resistencia a la conformidad. Precisamente cuando los demás insisten en que hacer lo mismo que todo el mundo demuestra que se es libre, audaz y radical, conviene tomar nota y pensar por uno mismo. No te sorprendas si esto es realmente difícil.

Yo recomiendo experimentar con uno mismo: renunciar durante seis meses a todos los servicios gratuitos online que utilicemos y ver qué pasa. No hay por qué renunciar a ellos para siempre, hacer juicios de valor o ponerse dramático. Simplemente, experimentemos. Es probable que aprendamos más sobre nosotros mismos, nuestros amigos, el mundo en general e internet de lo que sabríamos si no realizásemos este experimento.

Tendrá sus costes, ya que nuestra forma de hacer las cosas hoy en día es ligeramente punitiva, pero es casi seguro que los beneficios harán que merezca la pena.

REGRESO A LA PLAYA

Echo de menos el futuro. Hoy en día nuestras expectativas son demasiado bajas. Cuando era niño, para los chavales de mi generación era razonable suponer que, a estas alturas, ya habría colonias en la Luna y coches voladores. En cambio hemos entrado en la era del *big data* y el progreso se ha vuelto complicado y lento. La genómica es increíble, pero sus beneficios para la medicina no llegaron de la noche al día, sino que crecieron como un cultivo lento. La edad de las soluciones mágicas parece haber tocado a su fin coincidiendo más o menos con la irrupción de las redes y del *big data*.

Y sin embargo el futuro no ha desaparecido por completo. Mi hija, que cumplió seis años cuando terminé este libro, me pregunta: «¿Voy a aprender a conducir, o los coches se conducirán solos?». Supongo que dentro de diez años los vehículos sin conductor serán algo habitual, aunque probablemente no en todas partes. Pero es posible que, para mi hija y sus amigos, aprender a conducir empiece a ser algo anacrónico, en lugar de un simbólico rito de paso. Para ella, conducir podría ser como escribir a mano.

Cuando sea mayor, ¿se pondrá dos veces el mismo vestido? ¿Reciclará su ropa para crear nuevas prendas, o la lavará, como hacemos hoy? Sospecho que en algún momento de su vida hacer la colada quedará obsoleto.

Estas son especulaciones insustanciales. ¿Tendrá mi hija que lidiar con las consecuencias políticas de la longevidad extrema, artificial y selectiva? ¿Tendrá que decidir si permite que sus hijos jueguen con los escáneres cerebrales? ¿Habrá multitudes enloquecidas que crean que se ha producido la

Singularidad?

Si decimos cualquier cosa audaz sobre el futuro, es casi seguro que a alguien, incluida probablemente la mayoría de los habitantes del futuro, le parecerá ridículo. Está bien que sea así. El futuro debería ser nuestro teatro. Tendría que ser divertido y salvaje, y obligarnos a ver nuestro mundo actual con otros ojos.

Mi esperanza es que el futuro será más radical e ilimitadamente maravilloso de lo que ahora podemos imaginar, pero también que se desarrollará de una manera lo bastante lúcida para que la gente pueda aprender lecciones y tomar decisiones a sabiendas. Nuestra historia debería transcurrir sin interrupciones debidas a supuestas singularidades u otras rupturas de la continuidad. Pase lo que pase con las personas cuando la tecnología alcance un nivel avanzado de desarrollo, seguirán siendo humanas si se preservan estas sencillas cualidades.

Epílogo

LAS ASEGURADORAS EN LA CASA DE MUÑECAS

El autor de un libro tradicional (es decir, en papel) tiene alrededor de medio año entre la publicación inicial y la de la edición de bolsillo para escribir el material adicional que considere oportuno.* En el caso de este libro, muchas cosas han pasado en ese medio año.

Habiendo trazado el boceto impresionista (el «*elevator pitch* espacial») con una solución al dilema de cómo preservar la dignidad de las personas, económica o de otro tipo, a medida que la automatización y los sistemas hiperefcientes maduren a lo largo de este siglo, el siguiente paso evidente es concretar la propuesta para determinar si podrá funcionar y cómo.

En este sentido, se han abierto varias vías de trabajo. Por ejemplo, durante el verano de 2013, un estudiante de doctorado de Stanford llamado Eric Huang, becario en mi laboratorio, asumió el proyecto de incorporar la monetización de la información a algunos de los modelos económicos más ampliamente aceptados. W. Brian Arthur,* economista teórico de la complejidad, accedió a dirigir conmigo la investigación de Eric.

Debe quedar claro que este trabajo aún no se ha presentado para su publicación, por lo que todo lo que en él se describe debe considerarse como preliminar. Los resultados todavía no son completos, y mucho menos aún se han sometido al escrutinio del proceso de revisión por pares. No obstante, sí puedo decir algo sobre cómo marchan las cosas.

Eric partió de modelos clásicos de los mercados de los seguros, publicados

durante la década de los años setenta por autores como Michael Rothschild y Joseph Stiglitz. En esos modelos, originalmente se daba por supuesto que la información que estaría a disposición de los actores que participaban en el mercado siempre sería limitada y gratuita. (De hecho, en aquella época uno de los principales focos de interés eran las asimetrías en la información a la que tenían acceso los participantes en el mercado.) Eric añadió un mecanismo por el que la cantidad, calidad y relevancia de la información disponible podían aumentar gradualmente, gracias a las inexorables mejoras en los sensores y en los recursos de *big data*. Este mecanismo garantizaría asimismo que los vendedores de seguros pagarían a los clientes por dicha información.

Aún estamos analizando el modelo de Eric y los resultados que genera, pero ya podemos decir unas pocas cosas. Una es que al incorporar el coste de la información el modelo no salta por los aires. Las compañías aseguradoras no se arruinan. De hecho, parece que en estos modelos hay situaciones en las que les va muy bien.

Desde el punto de vista de este libro, tiene particular interés saber cómo le va a la población en general cuando la información se monetiza. En estos modelos clásicos, muy sintéticos y simplificados, no hay una única manera estandarizada de medir el bienestar. Lo que se calcula es el crecimiento económico, la «utilidad» y quizá la desigualdad económica (mediante el «coeficiente de Gini», por ejemplo). Eric aplicó varios criterios para medir las consecuencias de monetizar la información en el mercado de los seguros, y en general parece que la situación de un mayor número de personas en la sociedad imaginaria del modelo mejora cuando la información no solo se monetiza sino que también se enriquece.

La hipótesis que se propone en este libro, y que los modelos de Eric pueden poner a prueba en un determinado sentido, es que, cuando no se monetiza una base de información en expansión acelerada, las aseguradoras tienen más incentivos para no asegurar a quienes puedan suponer un riesgo

mayor, con lo que aumenta el número de personas sin acceso a un seguro, lo cual a su vez repercute negativamente en la economía en su conjunto y en última instancia perjudica también a las aseguradoras. Este efecto no se aprecia.

Los modelos de Eric indican que la información puede ser demasiado costosa, pero parece que existen «puntos óptimos». Si estos puntos superan los análisis aún pendientes en el ámbito de los modelos de investigación, el siguiente paso será determinar si pueden existir en la realidad. La clave para que la monetización de la información sea un éxito consistirá en establecer en el mundo real sistemas dentro de los cuales se llegue a dichos puntos óptimos en mercados reales de manera natural.

EL DURO TRABAJO DE ENCONTRAR UN PUNTO ÓPTIMO

Otro paso consistirá en idear mecanismos para encontrar los puntos óptimos más específicos que los que se presentaron en el *elevator pitch* espacial. Por ejemplo, si las personas se someten voluntariamente a seguimiento, o envían su información para que se incorpore a corpus de datos valiosos, ¿cómo se determinará exactamente el precio que se les pagará por ello? En el *elevator pitch* yo apunto que el precio debería reflejar una serie de factores, entre los que estarán:

- el posible beneficio que obtenga el servicio que utilice el corpus,
- la configuración que el individuo haya establecido en relación con el precio de sus datos,
- las dependencias respecto de otras personas que hayan podido contribuir a los datos con anterioridad a un individuo dado (las personas situadas en fases anteriores del flujo de los datos),
- las comparaciones con escenarios alternativos sobre cuánto dinero

habrían dejado de ingresar las personas situadas en estadios posteriores del flujo de información si los datos no se hubiesen utilizado,

- e incluso ajustes que tengan en cuenta preferencias individuales (lo que he denominado «avatares económicos»).

Son muchos factores. Pero la cosa se complica aún más. Al especificar cómo podría una arquitectura en la nube incorporar todos los factores que deberían contribuir al precio, también hay que incluir salvaguardas contra determinadas situaciones no deseadas, como la carrera hacia el abismo o el crecimiento ilimitado de los precios. En la práctica, este tipo de normalización sería similar a un proceso de negociación colectiva automática y continua en el que se verían involucradas las personas que contribuyesen al corpus de datos.* También habría que prever y evitar las situaciones en las que el proceso de cálculo del precio podría alargarse indefinidamente.

Parece complicado, y lo es, pero la determinación de precios en cualquier mercado maduro no deja de serlo. Antes de que compremos algo en una tienda, una larga lista de ajustes han contribuido al precio que pagaremos, incluidas las regulaciones, los subsidios, impuestos, márgenes comerciales y descuentos que hayan afectado a los distintos actores de la cadena de suministro. Es más fácil pensar únicamente en la última transacción con el consumidor, pero al pensar en la economía de la información en la nube del futuro debemos tener en cuenta todos los eslabones de la cadena, porque esta debe reflejarse en el software. Trasladar cualquier proceso humano a software lo vuelve más formal y codificado. La complejidad ya no puede esconderse en un rincón, en la penumbra o en la distancia. Pero si no asumimos esa responsabilidad obligaremos a la gente a vivir en una «medio economía», como la economía de la información que hemos conocido hasta ahora.

Crear el prototipo de un método de determinación de precios para la economía humanista requiere un importante volumen de trabajo previo de

ingeniería pesada. En situaciones como esta, sucede a veces que, tras construir un prototipo complejo, se pone de manifiesto la posibilidad de emplear un método más sencillo. Ahora mismo, sospecho que no tenemos más remedio que construir el prototipo complejo para seguir aprendiendo.

UNA CLASE IMPREVISTA DE ECONOMÍA DE LA INFORMACIÓN HUMANISTA

El valor de una investigación como esta no reside únicamente en la comprobación de la hipótesis original que la motivó, sino también en descubrir a lo largo del proceso nuevas hipótesis que poder poner a prueba. Eric hizo algo que a mí no se me habría ocurrido. Ajustó el modelo para que los consumidores estuviesen completamente libres del «aprisionamiento» de una aseguradora. Esto significa que los consumidores podrían cambiar de aseguradora en cualquier momento, estuvieran sanos enfermos. No está claro cómo se podría lograr esta movilidad en la práctica, pero en un modelo se puede simplemente dar por sentado que alguien ha encontrado la manera de hacerlo y estudiar los resultados. Desde luego, esta movilidad radical somete a estrés a las compañías aseguradoras, pero en esas condiciones nuestra pequeña economía simulada es capaz de encontrar estados cómodos tanto para ellas como para los clientes.

Se podría pues escribir un nuevo *elevator pitch* espacial basándonos en otra idea muy distinta y al menos tan radical como la que se presenta en este libro (sobre la monetización de la información). La idea consistiría en utilizar los sistemas de información para propiciar una era de movilidad radical para los consumidores de todo tipo. Esta movilidad crearía un futuro en el que un consumidor podría cambiar de operadora de telefonía móvil muchas veces al día sin quedar atrapado en un contrato. Análogamente, los consumidores podrían cambiar de compañía aseguradora cuando les viniese en gana. Todos

nuestros datos en una red social se podrían trasladar a otra instantáneamente en cualquier momento sin perder las conexiones con las personas o con el contenido. Ya no sería necesaria una imposible *flash mob* global para que toda la gente se saliese de Facebook, sino que todo el mundo cambiaría constantemente de red social, buscando quizá aquella cuya política de privacidad e interfaz de usuario más se ajustasen a sus preferencias.

Todo sería intercambiable. La gente podría compartir a través de las fronteras entre distintas redes sociales, pero los datos de cada persona se tratarían según las reglas de su respectiva red social. Puede que esto parezca un rompecabezas lógico, y lo es, en un sentido amplio, pero el problema es similar a otros a los que los informáticos se enfrentan a diario, como coordinar los esfuerzos de varios programas que se ejecutan sobre complejos sistemas operativos de tal manera que no incumplan las expectativas de los demás sobre qué datos han de estar disponibles.

Análogamente, en este mundo de movilidad radical, un cliente de Amazon siempre tendría la posibilidad de dejar a Amazon fuera de alguna venta. Es decir, un vendedor siempre podría contactar directamente con el cliente, quizá incluso momentos antes de que la venta se consumase con un clic, y ofrecer las mismas condiciones a un precio mejor sin ninguna complicación o riesgo añadido para ninguna de las dos partes. ¿Acabaría esto con Amazon? ¿O la obligaría a encontrar nuevas maneras de aportar valor, con objeto de que los clientes tuviesen motivos para pagar por sus servicios? La movilidad radical sería una forma distinta de la propuesta en este libro para anular los efectos de red de los que se benefician de los servidores sirena.

A primera vista, cabría pensar que la movilidad radical dejaría demasiado poder en manos de los consumidores. ¿No reduciría los ingresos de las compañías hasta arruinarlas? Alguien podría decir que esta idea permitiría que los consumidores hicieran a las empresas lo que estas nos están haciendo ahora con los servidores sirena. Pero a veces la economía en su conjunto

puede transformarse para encontrar nuevos equilibrios. Creo que aún es demasiado pronto para saber si la movilidad radical está abocada al fracaso o podría ser la vía hacia un futuro sostenible. Podría conducirnos a un mundo en el que hubiese una gran cantidad de compañías de bajo margen, pero con el suficiente incremento de riqueza económica para que los volúmenes fuesen elevados, todo el mundo estuviese contento y la innovación se acelerase.

En realidad, la intuición me dice que la movilidad radical no funcionaría, pero no debemos olvidar que en economía la intuición a menudo se equivoca.

Esta es la razón de mi escepticismo, de momento: la transición a un futuro radical como este supondría un enorme reto técnico, de coordinación y político, que en mi opinión sería aún mayor que el que habría que superar para llegar al futuro de información monetizada que propongo en este libro. Ni siquiera nos hemos planteado aún todas las maneras que encontraría la gente para engañar y aprovecharse de un sistema basado en la movilidad radical. Me temo que sería víctima de disfunciones similares a las que corrompieron la idea de la transparencia informacional radical.

Pero, a pesar de mi escepticismo actual, creo firmemente que habría que explorar y comprender bien esta alternativa. Deberíamos dedicar un esfuerzo a determinar si un escenario como este podría materializarse, aun cuando eso nunca llegue a suceder. Nuestras ambiciones deben ir más allá de las intuiciones basadas en el *statu quo*. Este es el mensaje último de este libro.

SILICON VALLEY ADOPTA UNA IDEA ALTERNATIVA Y SUPUESTAMENTE SIMPLE DE LA ECONOMÍA HUMANISTA

Sorprendentemente, mi análisis de la situación actual y el futuro previsible ha suscitado muy poca oposición. A pesar de las muchas pequeñas desavenencias, la mayoría de los tecnólogos, economistas y expertos políticos

con los que he hablado —incluso aquellos que están en profundo desacuerdo con la propuesta de monetizar la información— comparten mi impresión de la manera como hemos organizado nuestras redes está haciendo que aumente el riesgo de que el progreso de la tecnología nos conduzca a graves crisis de desempleo estructural a lo largo de este siglo.

Al mismo tiempo, también es cierto que algunos de mis amigos de Silicon Valley siguen sin comprender mi crítica al modelo estándar actual de relación con las personas normales. Estas nos dan sus datos; nosotros les hacemos regalos gratis. A mis compatriotas no deja de asombrarles que se me pueda ocurrir siquiera poner en cuestión este acuerdo. A fin de cuentas, las personas se lanzan voluntariamente por miles de millones a esto tipo de acuerdos.

Pero en un nivel macroeconómico coloca al consumidor en una posición de inferioridad y de movilidad limitada. Si pensamos en una economía como un sistema de retroalimentación —¿y de qué otra manera podríamos entenderla?—, entonces la distinción entre la movilidad de los consumidores y la de los proveedores de servicios se amplificará en cada ciclo de retroalimentación hasta que entre en resonancia y ahogue las señales de los acontecimientos del mundo real a los que una economía real debería responder. Es esta ruinosa resonancia la que hemos de aprender a evitar, por nuestro propio bien y por el del conjunto de la humanidad. Esta es una de las vías principales en que se materializa la distribución de Zipf, o de «larga cola/ley potencial». Es una distribución apropiada para muchos escenarios, pero cuando se aplica a las situaciones de los individuos en una sociedad es un desastre.

Al menos así lo entiendo yo. Muchos de mis amigos del mundo de la tecnología están de acuerdo con mi análisis en general, pero lo ven como un problema sencillo con una solución sencilla. La describiré en un momento, pero antes mencionaré otros dos tipos de reacciones que han sido muy frecuentes e intensas.

En Silicon Valley, una reducida minoría de personas hiperlibertarias y

defensoras de la centralidad de las máquinas me han hecho llegar una opinión despiadada: debemos dejar de lado a aquellos a quienes el avance de la tecnología haga superfluos. Y que sus cadáveres se acumulen.

Pero casi todo el mundo expresa compasión y preocupación por esas personas que podrían quedar marginadas, u opina que en realidad tendrían mucho que ofrecer. Por ejemplo, serían emprendedores en potencia. Silicon Valley cree que, sea cual sea el problema, la solución es una *startup*. Por mucho que insista en que nunca las leeré, no dejo de recibir más de una propuesta al día de *startups* de todo el mundo que creen haber encontrado la manera de implantar una economía de la información de pago. Si dejo de ganar miles de millones de dólares por no haber participado en alguno de esos proyectos que resulta que dan frutos, yo estaré encantado. Puede que algún día los invite a todos a una conferencia para ver qué sucede cuando se conozcan.

Sin embargo, la idea de corrección social más extendida actualmente en los círculos tecnológicos no es una *startup*. La solución sencilla que mencioné antes es tan sorprendentemente simple que consiste en volver a la casilla de salida de las teorías políticas y económicas: empecemos a pagar una renta universal a todas las personas por el mero hecho de estar vivas.

La idea es que, a medida que el progreso tecnológico abarate el coste de la vida, una pequeña renta básica dará cada vez más de sí. De modo que entregaría dinero a las personas. No crédito, sino dinero en efectivo. Así, todos tendríamos dinero suficiente para pagar a la playa de mi fábula la reparación de nuestro corazón. No tendríamos tanto como para costearnos unas vacaciones en Marte, o lo que sea que hagan los ricos del futuro con su dinero, pero viviríamos bien.

Por ejemplo, justo cuando estaba terminando de escribir este pasaje, Peter Norvig (el generoso y lúcido director de investigación de Google) y yo discutimos estas ideas en un foro público, en el campus de la Universidad de

Berkeley, donde él expresó su preferencia por este enfoque. Aproximadamente dijo algo como esto: «Mucha más gente aportaría valor a la sociedad de maneras novedosas si no tuviese que preocuparse tanto por llegar a fin de mes».*

Un futuro de mecenazgo o, mejor dicho, un capitalismo de beneficencia (con una paciencia infinita para la falta de rentabilidad) es la única opción que queda si nos empeñamos en continuar con el modelo de los servidores sirena. Esta es una de las razones por las que destacadas figuras de Silicon Valley están dando el paso de financiar proyectos de periodismo de investigación, que fue una de las primeras profesiones en sufrir los efectos desmonetizadores de los servidores sirena. Pierre Omidyar, fundador de eBay, ha financiado una institución de periodismo de investigación; uno de los primeros miembros del equipo de Facebook, Chris Hughes, compró *The New Republic*. Asimismo, Jeff Bezos, fundador de Amazon, ha comprado el *Washington Post* (y, habida cuenta de las dificultades que atravesaba el periódico, nadie espera que Bezos exija que dé beneficios, más aún si tenemos en cuenta el historial de la propia Amazon, que nunca se ha caracterizado por la búsqueda de beneficios; Amazon disfruta de la forma más pura de dominación que un servidor sirena puede proporcionar). Otro dueño de un servidor sirena fue quien salvó al *New York Times* de la quiebra: Carlos Slim, el magnate mexicano de la telefonía móvil (y actualmente el hombre más rico del mundo).

El periodismo es solo uno de los casos de desmonetización digital, como la música: un aviso para navegantes, que presagia lo que los servidores sirena acabarán haciendo con todos los demás sectores. ¿Se podría extender el mecenazgo indefinidamente, hasta que algún día toda la población viviese de aquellos que controlan los recursos de computación más potentes?

Una renta universal, sin ningún adjetivo añadido ni manera de comprobar sus efectos, sería una forma tan literal y directa de redistribución que quizá

fuese menos vulnerable a las trampas tradicionales de la corrupción y el abuso de poder. Al menos, esto es lo que oigo en Silicon Valley.

Yo tengo mis dudas. Me preocupa que los servidores sirena sean simplemente demasiado efectivos a la hora de dirigir a personas concretas sus anuncios y ofertas de crédito predatorias u otros abusos. Además, aunque los avances tecnológicos abaratan el precio de algunas cosas, hay otras que se encarecen. No tengo claro que una renta básica nos salvase la vida en esa playa del destino, que era la idea del episodio con la gaviota parlante (si esta referencia te parece extraña, haz el favor de leerte el libro, ¿vale?). Y, desde luego, cuesta mucho imaginar que quienes hereden de sus fundadores incluso las instituciones de mecenazgo mejor intencionadas vayan a ser tan benevolentes. Eso nunca sucede. Pero urge encontrar maneras de estudiar y poner a prueba esta idea, junto con todas las demás posibilidades.

EL VALOR ACTUALMENTE OCULTO DE LOS DATOS

La incapacidad de ver más allá del modelo «las cosas gratis a cambio de que te espiemos» a menudo va de la mano de la suposición de que la mayoría de la gente tendría poco que ofrecer en un futuro muy avanzado y mediado por el software. La única manera de poner a prueba esa suposición es empíricamente.

Google hizo un experimento en el que pagó a quienes aportaban contenido a una alternativa a Wikipedia llamada Knol y, aunque a unos pocos de los participantes les fue bien, muchos se enfadaron al recibir unas cantidades despreciables a cambio de sus aportaciones. Knol murió. Pero en lo que tenemos que fijarnos es en el valor total acumulado de todos los tipos de información personal. ¿Sería ese total despreciable? Nadie lo sabe. Teniendo en cuenta la importancia de esta cuestión para el futuro de la dignidad

personal en una economía tecnológica, nuestra ignorancia resulta muy llamativa.

Es extraordinariamente difícil medir el valor de la información personal, porque nuestras prácticas actuales han evolucionado hasta suprimir la materialización de dicho valor. Pero puede que haya métodos para conseguir medirlo.

Por ejemplo, podemos sumar todas las maneras en que un individuo se «ahorra» dinero al inscribirse en los sistemas de información de las corporaciones remotas. ¿Cuánta diferencia hay entre lo que alguien gasta con o sin tarjeta de fidelización en un supermercado, al comprar los billetes de avión o en cualquier otro negocio? Esto permite obtener una aproximación del valor que la información sobre esa persona tiene para esas compañías.

Sí, esos sistemas son en parte maneras de aprisionar a la persona o de colocarla en el punto de mira de los anunciantes, por lo que alguien podría argumentar que no se limitan a recopilar información personal. Pero esa distinción no cambia nada: la superioridad informacional siempre constituye una forma de aprisionar a la otra parte, o de ponerla a merced de los anunciantes.

La medición del valor de los datos personales en la economía actual es un proyecto incipiente, y queda mucho aún para que podamos presentar sus resultados, pero sí puedo dar cuenta de mis impresiones iniciales. Una es que, aparentemente, para la mayoría de las personas el valor de la información aumenta cada año. (La razón por la que es probable que el valor de los datos personales aumente es que son la materia prima de los sistemas automatizados o hipereficientes, y estos serán cada vez más numerosos.)

Por favor, intenta calcular cuánto te «ahorras» con todas tus tarjetas de fidelización. Es probable que el resultado te sorprenda. (Recuerda: en realidad no hay ningún «ahorro», solo hay precios. La idea de la ganga no es más que una trampa cognitiva.) Calcula también si esa cifra total aumenta de

un año a otro. La mayoría de las personas con las que he hablado que han hecho la prueba han visto que la cifra total es sorprendentemente elevada y que crece cada año, a menudo incluso un poco más rápido cada vez.

Hay más tipos de datos personales que no hemos tenido en cuenta en este método. ¿Qué hay de todos los datos que se utilizan para dirigir los anuncios o las ofertas de crédito? Puesto que en este caso no disponemos de un precio «sin espionaje» con el que comparar, a diferencia de lo que sucede con las tarjetas de fidelización, es difícil estimar el valor que nuestros datos tienen para Facebook o Google, o para las entidades financieras y las compañías aseguradoras. Otra pregunta que habría que plantearse es: ¿cuánto se pagan unas entidades a otras por el acceso a nuestra información personal? ¿Cómo valoran los inversores a las compañías que no tienen más plan de negocio ni activos que nuestra información personal?

Se ha publicado mucho sobre estas cuestiones, pero si uno profundiza en la literatura no encontrará una respuesta. De hecho, no conozco otro valor que sea tan ampliamente discutido como el de este tipo de datos personales. Según algunas medidas, el acceso a la información sobre una persona se valora únicamente en milésimas o decenas de milésima de centavo,¹ mientras que otras cifran su valor en decenas,² cientos³ e incluso miles⁴ de dólares al año. En ambientes científicos, no es raro que alguna medida genere discusión, pero no hay muchas en las que la disputa cubra tantos órdenes de magnitud.

La razón de estas escandalosas disparidades es que la actual economía de la información está diseñada alrededor de la marginación de las personas que son las fuentes de la información. Por lo tanto, el valor solo se puede estimar observando a los terceros que interactúan con ella de alguna manera, pero estos terceros se encuentran en situaciones extremadamente dispares. En consecuencia, las medidas disponibles no aportan nada útil. El valor de la información personal solo se conocerá una vez que asumamos que existe.

Entonces podremos observar las transacciones directas aislándolas del resto de factores. No sé cuál será el valor que se obtenga cuando podamos medirlo, pero a estas alturas ya nada me sorprendería. Desde luego, espero que seamos capaces de averiguarlo.

Y aún hay más tipos de datos que se deberían incorporar en un recuento final, como los relativos a nuestra salud o nuestra biología. O nuestros movimientos durante el día. Y todavía irán surgiendo más con el paso del tiempo.

Una cosa interesante es que las personas cuya información es más valiosa en la economía actual están acostumbrándose a bloquear la recopilación de dicha información. Los ricos están erigiendo vallas, tanto físicas como virtuales, a su alrededor, mientras que quienes saben cómo hacerlo bloquean los anuncios y los programas espía en sus dispositivos.

Esto ha llevado a un nuevo nivel de conflicto del tipo que en el libro he denominado «chantaje ambiental».* Un servicio como Adblock Plus puede, según algunas informaciones,⁵ sacar dinero a Google para permitir que los anuncios de este pasen el filtro que establece. A fin de cuentas, son las personas ricas, de gran valor, quienes suelen utilizar Adblock Plus y programas similares. La descripción que Adblock Plus hace de su servicio es hilarante, porque recuerda muchísimo a las primeras declaraciones de Google, poco después de su creación: ¡solo dejan pasar los anuncios buenos!

Este hecho permite vislumbrar lo complicada que sería la situación si la información no se monetizase. Podría suceder que aumentase la cotización de los datos de valor medio, procedentes de personas de clase media, porque los de mayor valor fuesen demasiado caros para que mereciese la pena recopilarlos.

Lo que más deseo es que alguien haga proyecciones de en qué situaciones las distintas clases de individuos generarán información cuyo valor supere el umbral de la pobreza. Si alguna vez la mayoría de la población alcanza ese

nivel, entonces se abriría ante nosotros una nueva vía hacia la estabilidad social. Esta es otra manera de expresar la idea de la «tercera vía» que propongo en el libro.

Si las personas normales ganasen realmente dinero suficiente para vivir bien —y con la dignidad de habérselo ganado— solo si implantásemos una contabilidad lo suficientemente exhaustiva, ¿por qué no hacerlo en lugar de debatirnos entre los magnates y los socialistas? ¿Por qué pagar una renta a quienes en realidad se la estarían ganando si fuésemos íntegros a la hora de registrar el valor que aportan?

La única razón es que, si queremos que persista la fantasía de que la inteligencia artificial es una tecnología autónoma, debemos minusvalorar a las personas. Estamos sacrificando a las personas normales en el piramidón de nuestro templo.

Mi intuición (o mi prejuicio, según se mire) me lleva a suponer que en algún momento de los próximos diez o veinte años cabría esperar que el valor de los datos de la mayoría de las personas superase el umbral de la pobreza. Si eso ocurriera, deberíamos estar preparados para sacar provecho de ello. Evidentemente, no sé si sucederá. Mi razonamiento es que dentro de diez o veinte años existirán nuevos y enormes sistemas automáticos o muy eficientes, y que los datos que los alimenten procederán de grandes masas de personas. Es una hipótesis que espera confirmación.

Agradecimientos

Quiero dar las gracias a *Playboy*, *The New Statesman*, *Edge*, *Communications of the ACM*, *The New York Times* y *The Atlantic* por proporcionarme un espacio donde desarrollar parte del material que figura en el libro, a menudo en una forma bastante diferente.

Gracias también a Microsoft Research por transigir con este controvertido investigador. Nadie en Microsoft ha aprobado nada de lo que escribo antes de que se publicase, y este libro en modo alguno representa las opiniones o ideas de la compañía. Para bien y para mal, este libro es exclusivamente mío.

Mi agradecimiento a los asistentes a las conferencias que ofrecí durante 2011 y 2012 por escuchar las primerísimas presentaciones de estas ideas, mientras yo aprendía a expresarlas. Gracias a Lena y a Lilibell por no quejarse cuando desaparezco para embarcarme en proyectos como este libro.

Gracias a mis primeros lectores: Brian Arthur, Steven Barclay, Roger Brent, John Brockman, Eric Clemons, George Dyson, Doyne Farmer, Gary Flake, Ed Frenkel, Dina Graser, Daniel Kahneman, Lena Lanier, Dennis Overbye, David Rothenberg, Lee Smolin, Jeffrey Soros, Neal Stephenson, Eric Weinstein y Tim Wu.

Quiero asimismo darles las gracias a los fabricantes y vendedores de instrumentos musicales de Berkeley, Seattle, Nueva York y Londres por las deliciosas oportunidades para el esparcimiento que me han proporcionado.

Notas

INTRODUCCIÓN

1. <http://www.iom.edu/Activities/HealthServices/InsuranceStatus.aspx>.

PRIMER INTERLUDIO: UNA VISIÓN ANTIGUA DE LA SINGULARIDAD

1. Aristóteles, *Política*, alrededor de 350 a.C.

3. EL DINERO VISTO A TRAVÉS DE LOS OJOS DE UN INFORMÁTICO

1. Matthew Yglesias, «Nobody Knows Where Economic Growth Comes From», *Slate*, publicado el 6 de agosto de 2012.
2. <http://www.forbes.com/sites/afontevetecchia/2010/11/19/how-many-olympic-sized-swimming-pools-can-we-fill-with-billionaire-gold/>.

4. LA CONSTRUCCIÓN AD HOC DE LA DIGNIDAD DE LAS MASAS

1. <http://www.nytimes.com/2011/07/28/technology/personaltech/spotify-unshackles-online-music-david-pogue.html>.

6. EL ESPECTRO DE LA INVERSIÓN PERFECTA

1. <http://www.nytimes.com/2012/04/30/business/media/byliner-takes-buzz-bissingers-e-book-off-amazon.html>.
2. <http://www.nytimes.com/2010/08/08/magazine/08FOB-medium-t.html>.
3. <http://www.informationweek.com/news/software/bi/240002737>.
4. <http://flightfox.com/about>.
5. <http://www.nytimes.com/2011/09/30/technology-/personaltech/flightfox-lets-the-crowd-find-the-best-airfares.html>.
6. http://www.firstround.com/our_focus/.

7. ALGUNOS DE LOS PRIMEROS SERVIDORES SIRENA

1. Véase Charles Fishman, *The Wal-Mart Effect: How the World's Most Powerful Company Really Works – and How It's Transforming the American Economy*, Penguin Press, Nueva York, 2006; o Anthony Bianco, *Wal-Mart: The Bully of Bentonville: How the High Cost of Everyday Low Prices Is Hurting America*, Currency Doubleday, Nueva York, 2007.

SEGUNDO INTERLUDIO (UNA PARODIA): SI LA VIDA TE DA EULAS, HAZ LIMONADA

1. <http://nation.foxnews.com/fox-friends/2012/07/24/lemonade-stand-girls-obama-we-built-our-business>.
2. http://en.wikipedia.org/wiki/High_Performance_Computing_Act_of_1991.
3. http://en.wikipedia.org/wiki/End.user_license_agreement.

9. DESDE LO ALTO: HACER MAL USO DEL BIG DATA PARA HACER EL RIDÍCULO

1. <http://online.wsj.com/public/page/what-they-know-digital-privacy.html>.
2. <http://www.eff.org/issues/privacy/>.
3. <http://purplebox.ghostery.com/?p=1016022352>.
4. <http://purplebox.ghostery.com/?p=948639073>.
5. <http://www.cnn.com/2012/02/29/tech/web/protect-privacy-google/index.html>.
6. <http://bits.blogs.nytimes.com/2009/06/02/google-is-top-tracker-of-surfers-in-study/>.
7. www.nytimes.com/2012/02/05/opinion/sunday/facebook-is-using-you.html.
8. www.nytimes.com/2012/06/17/technology/acxiom-the-quiet-giant-of-consumer-database-

marketing.html.

9. www.nytimes.com/2012/08/19/business/electronic-scores-rank-consumers-by-potential-value.html.
10. <http://www.nytimes.com/2012/05/03/technology/personaltech/how-to-muddy-your-tracks-on-the-internet.html>.
11. <http://www.makeuseof.com/tag/adblock-noscript-ghostery-trifecta-evil-opinion/>.
12. <http://www.google.org/flutrends/>.
13. http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/laureates/2001/akerlof-article.html.
14. <http://www.carfax.com/entry.cfx>.

TERCER INTERLUDIO: LA MODERNIDAD IMAGINA EL FUTURO

1. 2012, dirigido por Mathieu Roy y Harold Crooks.
2. Ronald Wright, *A Short History of Progress*, Carroll & Graf, Nueva York, 2005. [Hay trad. cast.: *Breve historia del progreso*, Barcelona, Tendencias, 2006.]
3. www.smithsonianmag.com/history/boxing-robots-of-the-1930s-5235014/.
4. http://www.slate.com/articles/technology/robot_invasion/2011/09/will_robots_steal_your_job.html.

12. LA HISTORIA PERDIDA

1. Aleksandar, Hemon, «Beyond the Matrix», *New Yorker*, 10 de septiembre de 2012.

13. COACCIÓN EN PILOTO AUTOMÁTICO: EFECTOS DE RED ESPECIALIZADOS

1. Daniel Kahneman es autor de obras fundamentales sobre este tema. Su libro *Thinking, Fast and Slow* (Farrar, Straus & Giroux, Nueva York, 2011) [hay trad. cast.: *Pensar rápido, pensar despacio*, Barcelona, Debate, 2011] es una fuente esencial. Otro libro relevante es el de Dan Ariely, *Predictably Irrational: The Hidden Forces That Shape Our Decisions* (HarperCollins, Nueva York, 2008) [hay trad. cast.: *Las trampas del deseo: Cómo controlar los impulsos irracionales que nos llevan al error*, Ariel, Barcelona, 2008].
2. <http://bits.blogs.nytimes.com/2010/02/24/yelp-is-sued-after-dispute-over-a-review/>;
http://www.naturalnews.com/034247_Yelpcom_lawsuit.html;
<http://www.marketingpilgrim.com/2010/03/yelp-sued-for-extortionagain.html>;
<http://pixsym.com/blog/reputation-management/yelp-extortion-the-lawsuits-dismissed-are-they-back->

at-it-in-2012.

3. http://www.pcworld.com/article/255471/want_your_facebook_status_seen_pay_up.html.

4. <http://motherboard.vice.com/2011/4/12/on-badoo-the-social-network-for-sex-users-pay-to-get-noticed-and-to-get-other-things-too>.

14. OCULTAR EL ELEMENTO HUMANO

1. http://www.salon.com/2006/07/24/turks_3/.

2. http://news.cnet.com/8301-10784_3-9782813-7.html.

3. http://waxy.org/2008/11/the_faces_of_mechanical_turk/.

4.

http://www.readwriteweb.com/archives/study_40_of_new_mechanical_turkers_work_requests_a.php.

15. LA HISTORIA ENCONTRADA

1.

http://www.slate.com/articles/technology/technology/2012/09/square_jack_dorsey_s_payments_firm_is

2. <http://techcrunch.com/tag/deadpool/>.

3. <http://bits.blogs.nytimes.com/2009/09/29/google-wave-becomes-a-bit-more-public/>.

4. <http://techcrunch.com/2012/02/01/deadpool-alert-google-wave-goes-read-only/>.

QUINTO INTERLUDIO: EL VIEJO SABIO EN LAS NUBES

1. <http://www.facebook.com/Jesuits/posts/143094992485238>.

16. NO BASTA CON QUEJARSE

1. <http://www.usnews.com/opinion/mzuckerman/articles/2012/04/06/mort-zuckerman-no-easy-solutions-for-big-money-in-politics>.

2. <http://sloanreview.mit.edu/improvisations/2012/06/20/big-data-and-the-u-s-presidential-campaign/>.

SEXTO INTERLUDIO: EL PROTECTOR DE BOLSILLO EN LA TÚNICA DE COLOR AZAFRÁN

1. Alan Watts, «The Trickster Guru», en *The Essential Alan Watts*, Celestial Arts, Berkeley, 1977.
2. <http://cafegratitudeberkeley.com/menu/>.
3. <http://www.eastbayexpress.com/ebx/i-am-annoyed-and-disappointed/Content?oid=1370662>.

18. LA PRIMERA IDEA Y LA MEJOR IDEA

1. Kevin Kelly en su blog «Technium», 31 de enero de 2008.

20. NECESITAMOS ALGO MEJOR QUE UNOS DIQUES AD HOC

1. <http://www.facebook.com/notes/facebook-data-team/rethinking-information-diversity-in-networks/10150503499618859>.

22. ¿QUIÉN HARÁ ESO?

1. http://www.slate.com/articles/technology/technology/2012/05/facebook_ipo_has_social_networking_su

26. IDENTIDAD FINANCIERA

1. Véase Tim Wu, *The Master Switch*, Knopf, Nueva York, 2010.

28. LA INTERFAZ CON LA REALIDAD

1. <http://firstround.com/about>.
2. http://www.naturalnews.com/036476_smart_meters_hacking_privacy.html.

29. DESASOSIEGO

1. Véanse <http://www.fellowgeek.com/a-US-security-firm-hacked-by-Anonymous-ix1113.html>, y <http://www.esecurityplanet.com/hackers/panda-security-hacked-lulzsec-is-your-website-safe.html>.
2. <http://cs-www.cs.yale.edu/homes/freeman/lifestreams.html>.
3. Véase <http://totalrecallbook.com/>.

SÉPTIMO INTERLUDIO: LOS LÍMITES SON PARA LOS MORTALES

1. David Brooks, «The Creative Monopoly», *The New York Times*, 23 de abril de 2012.
2. <http://blakemasters.tumblr.com/post/21169325300/peter-thiels-cs183-startup-class-4-notes-essay>.
3. <http://www.dailydot.com/society/facebook-mourning-jenna-ness-death/>.
4. http://www.slate.com/articles/health_and_science/human_nature/2009/01/night_of_the_living_dad.html
5. http://www.huffingtonpost.com/2012/08/21/tupac-hologram-elvis-presley-marilyn-monroe_n_1818715.html.
6. En Rusia se ha creado un partido político que defiende este objetivo. Véase <http://www.gizmag.com/avatar-project-2045/23454/>.

31. LA TRANSICIÓN

1. <http://www.npr.org/2012/02/22/147261659/gauging-the-reliability-of-facts-on-wikipedia>.

CONCLUSIÓN: ¿QUÉ DEBEMOS RECORDAR?

1. http://www.wired.com/2012/04/ff_klout/.

EPÍLOGO

1. <http://www.ft.com/intl/cms/s/2/927ca86e-d29b-11e2-88ed-00144feab7de.html>.
2. <http://www.telegraph.co.uk/technology/internet-security/9605078/How-much-do-you-value-your-personal-data.html>.
3. <http://arstechnica.com/tech-policy/2012/10/how-much-do-google-and-facebook-profit-from-your->

data/.

4. <http://www.theatlantic.com/technology/archive/2012/03/how-much-is-your-data-worth-mmm-somewhere-between-half-a-cent-and-1-200/254730/>.

5. <http://techcrunch.com/2013/07/06/google-and-others-reportedly-pay-adblock-plus-to-show-you-ads-anyway/>.

* En esta edición se ha incorporado la introducción a la edición de bolsillo. (*N. del E.*)

* *Big data* es la omnipresente expresión utilizada para describir la inmensa cantidad de información, recopilada por cualquier método, sobre cualquier persona o cosa, para dar la apariencia de que los algoritmos a los que se da el nombre de «inteligencia artificial» funcionan de manera autónoma. El hecho de que se necesite el *big data* demuestra que, en la práctica, estos algoritmos se limitan a reempaquetar y anonimizar el esfuerzo humano, de manera que no se reconoce la aportación de las personas ni se las compensa económicamente por ella. Tanto el *big data* como la inteligencia artificial son construcciones económicas y políticas que marginan a la mayoría de la población.

* Por ejemplo, en los servicios de internet gratuitos, o en la manera que tienen las compañías de servicios financieros de recopilar y utilizar datos sin necesidad de pagar por ellos.

* ... aunque al final del libro haré una sugerencia al respecto.

* Un «servidor» no es más que un ordenador conectado a una red que responde a las peticiones de otros ordenadores. Por lo general, los ordenadores domésticos y los dispositivos portátiles no están configurados para aceptar conexiones desde otros ordenadores cualesquiera, por lo que no son servidores. Una «nube» es un conjunto de servidores que actúan de manera coordinada.

* Qué clarividencia la de Aristóteles al escoger los instrumentos musicales y los telares como ejemplos de máquinas que algún día podrían funcionar automáticamente. Ambos fueron cruciales en la prehistoria de la computación. El telar programable de Jacquard sirvió de inspiración para las máquinas de cálculo, mientras que la teoría y la notación musicales contribuyeron a la evolución del concepto de la computación abstracta, como cuando Mozart escribió música algorítmica y no determinista que incorporaba el resultado de lanzar unos dados. Ambos avances se produjeron a principios del siglo XIX.

* Conseguir que las cuerdas de una lira permanezcan afinadas no es solo difícil, sino también doloroso. Hay que estar continuamente retorciéndolas y pulsándolas. A veces los dedos sangran. El sufrimiento es continuo. Las boquillas del aulós probablemente también fueran un gran incordio, siempre demasiado húmedas o demasiado secas, demasiado cerradas o demasiado abiertas. Uno lucha con ellas hasta que se rompen, y entonces fabrica unas nuevas, que la mayoría de las veces no funcionan bien.

* Esta función va más allá del significado simbólico, porque la información que se almacena varía de manera cada vez más independiente de cualquier sugerente simbolismo. Tres conchas significan lo mismo que tres piedras. Dicho de otra manera, parece que habría surgido un prototipo de «nerdez» en fase embrionaria.

* El antropólogo David Graeber, en su libro *En deuda: Una historia alternativa de la economía* (Barcelona, Ariel, 2012), propone la idea de que la deuda es tan antigua como la propia civilización. Sin embargo, las simples deudas no dejan de ser representaciones de hechos del pasado, en lugar de previsiones del crecimiento del valor en un futuro. Esto último es lo que llamamos «finanzas».

* Aquí me refiero únicamente al aspecto moral de la divinidad, no a toda ella.

* Progresistas como Thom Hartmann y libertarios como Ron Paul critican por igual el sistema bancario de reserva fraccionaria, que a menudo se considera «fraudulento», o una herramienta de los «banqueros internacionales», o una forma de servidumbre. Aunque coincido en que hay razones de mucho peso para criticar el sistema actual, los reproches parecen dirigidos a principios básicos que convendría analizar desde una óptica más favorable.

* Sí, ha habido casos de gobiernos moribundos que han optado por imprimir dinero por el mero hecho de hacerlo, arrojando así al mercado una espiral mortal. Ese simulacro de creación de valor es tan pernicioso como la negativa a reconocer el valor real cuando existe.

* Históricamente, el crecimiento también ha sido consecuencia de otros factores, como conquistas territoriales o el aumento de la población, a los que ya no podemos recurrir.

* El patrón oro es sin duda un elemento de distracción, en el sentido de que no es una idea ampliamente aceptada, aunque continúe teniendo su espacio en ciertas corrientes del pensamiento político estadounidense. No obstante, es pertinente porque la idea de que debe existir un límite estricto para la cantidad de dinero existente en el mundo también está presente en la mayoría de los proyectos para crear nuevas formas de dinero inspirados por Silicon Valley, como Bitcoin.

* El *smartphone* que tengo en el bolsillo mientras escribo esto, en 2011, posee una memoria de 32 gigas, que es aproximadamente del mismo orden de magnitud que el número de bits que representan todas las onzas de oro que existen en el mundo.

* Antes de que existiese la nube.

* Pido disculpas por las incoherencias topográficas de mis analogías. En este caso, los ricos están situados en el nivel de menor elevación hidrológica y acumulan el fluido que no está retenido por los diques, mientras que en otros sitios se encuentran en lo más alto, lo cual se corresponde mejor con las representaciones y la terminología más comunes. En matemáticas es habitual invertir las representaciones para visualizar ideas que son más intuitivas de un modo o del otro. Tratamos constantemente de encontrar maneras de dar sentido a las abstracciones, algo lo suficientemente difícil para que me haya permitido alguna licencia en lo que a la coherencia se refiere.

* Como veremos, la propia idea de la copia a través de una red tiene endeble fundamentos técnicos, y así lo reconoció la primera generación de ingenieros que dieron forma a la red. La posibilidad de copiar solo se incorporó debido a determinados acontecimientos extraños y desagradables que tuvieron lugar en las décadas transcurridas entre la invención de las redes y la generalización de su uso.

* Hay leyes que garantizan a los músicos una suma de dinero cada vez que se realiza una copia física, o «mecánica», de una grabación musical. Este es un dique que las generaciones anteriores de músicos lucharon por conseguir.

* Este hecho está documentado en el libro *The Lights in the Tunnel* (2009), de Martin Ford. Ford observa que los puestos de trabajo se van al extranjero y propone que, en el futuro, a las personas se les pague únicamente por consumir con criterio, ya que llegará el momento en que no se las necesite para producir nada. Su idea me parece excesivamente centrada en los seres humanos y demasiado sombría, pero el contraste con mi propuesta es interesante.

* Wikipedia y los sitios web sin ánimo de lucro orientados a la compartición comparten esta característica.

* Esto va un paso más allá de la idea tradicional de externalización de costes, hasta la externalización de riesgos automatizada y sin supervisión.

* Los autores y los editores tienen miedo de criticar a Amazon. Yo sé que quienes manejan los grandes servidores como Amazon no son más una panda de pobres *techies* como yo, y sé también que pueden soportar las críticas. Sin embargo, cuando este libro ya estaba escrito, Microsoft, la empresa donde trabajo como investigador, llegó a un acuerdo de asociación con Barnes & Noble, rival de Amazon, por lo que habrá quien entienda que mi opinión no es imparcial. Es imposible que alguien que participa de forma intensa en un mundo tan perversamente entretelado como el de la tecnología escriba sobre los temas fundamentales y no tenga ningún conflicto de intereses. Para que quede lo más claro posible: yo formo parte de aquello que critico. De vez en cuando me beneficio de mi participación en los sistemas cuya desaparición me encantaría presenciar. Es una consecuencia no deseada de hacer lo que me gusta hacer. Pero no quiero convertirme en académico o en un frío observador de lo que sucede con la tecnología. He elegido participar, aunque eso signifique tener que mancharme las manos. Asumo mis contradicciones, como es propio de la condición humana, pero intento por todos los medios no olvidar lo absurdo de algunas situaciones. Mi aportación es expresar con franqueza lo que pienso.

* Un «bot» que establece precios o toma otras decisiones en un mercado es un proceso interactivo que modifica continuamente sus reacciones en función de los nuevos datos que recopila. Si existe un único bot, los datos a los que reacciona provienen del mundo en su conjunto. Pero si hay varios bots, cada uno de ellos influye en una parte de los datos que los demás reciben. Así es como puede producirse la autoconfabulación. No obstante, hay quien ha vertido acusaciones de confabulación a la antigua usanza. Véase <http://goo.gl/2QvGX1>.

* No es exactamente la famosa «tragedia de los comunes». Ese modelo de tragedia se basa en la inutilidad a largo plazo del interés egoísta racional en determinadas situaciones mal diseñadas, por lo que guarda alguna semejanza con el problema de los servidores sirena. La de la era de las sirenas es más bien una tragedia de la confusión, más obcecación que miopía. La tecnología de la información hace que las cosas se muevan tan rápido que provoca un subidón, una emoción que es fuente de distracción. «La tragedia de los comunes», el influyente artículo publicado por Garrett Hardin en 1968, explicaba cómo se permitía que las vacas sobreexplotasen los terrenos comunitarios, mientras que los privados se conservaban adecuadamente. Pero las vacas al menos pastaban. En la economía de la información actual, ni siquiera hay pasto gratis para las vacas, aunque puede que unas pocas se hagan famosas.

* Quiero dejar claro que no estoy diciendo que no haya motivos para criticar a la China actual.

* De nuevo, puede que mi apreciación sea más benévola que otras. Yo veo más bien un fallo colectivo que un grupo de malvados.

* Como explicaré más adelante, estoy plenamente de acuerdo con esta afirmación, pero solo si no hacemos que desaparezcan de las cuentas enormes cantidades de valor.

* Conviene señalar que, si solo un servidor sirena saca provecho así de una fluctuación, es razonable argumentar que está prestando un servicio, ya que la fluctuación revela una ineficiencia, que el servidor sirena elimina. No obstante, cuando son muchos los servidores que tratan de exprimir la misma fluctuación, se engarzan en un sistema que se retroalimenta y cada uno de ellos, sin darse cuenta, conspira para exprimir al resto del mundo sin ninguna finalidad.

* Acuerdos de Licencia con el Usuario Final, por sus siglas en inglés. (*N. del T.*)

* Al Gore, siguiendo los pasos de su padre, que había favorecido el establecimiento del Sistema de Autopistas Interestatales, tuvo un papel fundamental en la consecución de esa unidad durante su época de senador.

* O, si resulta que se pueden producir mezclas a bajo precio en casa, o dondequiera que se utilicen, entonces algún otro inconveniente o imperfección en el ciclo se convertirá en el nexo de unión del cártel y en el origen de unos precios artificialmente elevados.

* Kinect es una cámara que capta la profundidad tridimensional de la escena que tiene delante y utiliza esos datos para calcular aproximadamente las posturas de las personas que se encuentran en su campo de visión, lo que le permite representarlas como avatares. Cuando salió al mercado, se convirtió en el producto de electrónica de consumo que se vendió más rápido en la historia.

* Escribo estas líneas en Estados Unidos, antes de las elecciones presidenciales de 2012. No es seguro que Obamacare sobreviva, pero en cualquier caso el modelo que aquí se describe persistirá, a menos que se aborde el asunto de una manera más fundamental que únicamente a través de una reforma de la financiación del sistema sanitario.

* Un dispositivo rooteado es por lo general un móvil o una tableta sobre los que la compañía que los vendió ha perdido el control, que ahora está exclusivamente en manos de su propietario. Por ejemplo, en un móvil «liberado» se pueden cargar aplicaciones no permitidas.

* Silicon Valley es muy predecible. Un año después de que escribiese estas líneas, se lanzó una aplicación para saber «dónde están las tías» en los bares de San Francisco. SceneTap utilizaba información procedente de cámaras y sensores, en lugar de solicitársela a los usuarios. No he investigado si fueron esos mismos estudiantes quienes fundaron esta *startup*.

* Durante un tiempo, dio la impresión de que un efecto estadístico oculto en un océano gigante de datos demostraba que los neutrinos viajan a una velocidad superior a la de la luz. Este sugerente espejismo sobrevivió a varios intentos de derribarlo, hasta que acabó sucumbiendo unos cuantos meses más tarde.

* La fMRI (siglas en inglés de imagen por resonancia magnética funcional) es una versión más potente del escáner por MRI habitual, utilizada normalmente para detectar el flujo sanguíneo cerebral, que revela qué partes del cerebro están más activas en cada momento.

* Kickstarter es un ejemplo entre muchos. La idea está de moda y se promueve con leyes recientes, como la ley JOBS de 2012. Véase: <http://goo.gl/TDMJaC>.

* Quizá Gizmodo no sea una fuente de crítica muy reputada, pero prefiero enlazar con él puesto que tanto el propio Gizmodo como la red de la que forma parte fueron víctimas de un boicot de enlaces desde partes de Reddit (subreddits) como consecuencia de un espinoso asunto justo cuando estaba terminando de escribir este libro. En varios subreddits se juntaban hombres que habían tomado a escondidas fotografías de mujeres o que recopilaban imágenes sugerentes de chicas menores de edad. Estos hombres querían disfrutar de la ventaja de poder hacer tales cosas a desconocidas y seguir siendo anónimos. Un reportero de Gawker (la organización madre de Gizmodo) reveló la identidad de uno de los líderes del grupo, algo que se consideró imperdonable. El deseo de manipular a los demás sin dejar de ser invulnerable no es más que la manera que tienen las personas comunes de simular por un momento que son servidores sirena. El líder del grupo, una vez expuesto, resultó ser un tipo de clase trabajadora de lo más vulnerable. Cada vez que te encuentres en internet con un nido de iniquidad, presta atención y verás cómo es también un foco de desigualdad. Véase <http://goo.gl/atK3X9>.

* Los médicos de la Antigüedad, como Hipócrates, creían que los humores fundamentales eran un reducido conjunto de fuerzas o esencias que fluían a través del cuerpo humano. Cada uno de ellos era un tipo de fluido (bilis negra, bilis amarilla, flema y sangre), pero también un elemento (aire, fuego, agua y tierra) y un tipo de personalidad. Por ejemplo, la bilis negra correspondía a la melancolía.

* Aviso: Por favor, no intentes aplicar mi esquema de clasificación de humores en una *startup* de software en la nube para organizar lo que otras personas expresan. Se ofrecen solo como ideas, no como la verdad. Dicho de otro modo, espero que te resulte útil pensar sobre ellos analíticamente, de una forma personal y escéptica, pero no como una manera de constreñir o determinar acontecimientos futuros mediante la estructura del software.

* Se han propuesto un sinfín de ontologías para describir la condición humana, desde el eneagrama al *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM, Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders)*, de la Asociación Estadounidense de Psiquiatría. Las ontologías pueden ser divertidas y útiles, pero es fundamental, desde luego, no tomárselas demasiado en serio. Como sucede con todos los esquemas ontológicos, no pretendo que mis humores se confundan con la propia realidad.

* Es cierto que la gente subestima constantemente determinados aspectos del cambio tecnológico. Los dispositivos informáticos que se imaginaron en los años sesenta y ochenta para la nave estelar *Enterprise* (tal y como sería al cabo de varios siglos) ya parecen anticuados. La gente es incapaz de apreciar la importancia que tendrá el cambio tecnológico, incluso en su propia vida. Por otra parte, aún no hay coches voladores, y probablemente tardará aún mucho tiempo en haberlos, así que, en cierto sentido, el cambio tecnológico se sobrestima en igual medida.

* Más adelante, cuando proponga soluciones, plantearé cómo se puede modificar la arquitectura de la red para que resulte más fácil afrontar grandes desafíos como el cambio climático global.

* Me refiero a la serie de televisión. Las cualidades de las que hablo aquí no se encuentran en las películas.

* En *Star Trek* también aparecen criaturas de inteligencia artificial, como Data, ese Pinocho moderno. Si hubiese mil millones de Datas, su personaje sería aburrido y supondría una amenaza para la humanidad, y toda la historia de la serie pasaría a tener un tono sombrío. Como *Battlestar Galactica*.

* Hay una rara máquina experimental, denominada ordenador «reversible», que nunca olvida, de forma que es posible ejecutar un cálculo tanto en sentido directo como inverso. Estos aparatos funcionan a bajas temperaturas. Es un ejemplo de la interacción entre la termodinámica y la computación. Los ordenadores reversibles no irradian tanto calor: el olvidar irradia aleatoriedad, lo que calienta el entorno.

* Este libro solo puede presentar un punto de vista en un campo en el que existen muchas perspectivas interesantes. Para las ideas fundamentales sobre distintos grados de acceso a la información en el mercado, recomiendo a los lectores la obra de los galardonados con el premio Nobel de Economía en 2001, cada uno de los cuales abordó el asunto de una manera diferente: <http://goo.gl/cC9T1S>.

* Si no tuviésemos limitaciones de tiempo y nuestros ordenadores dispusiesen de una memoria ilimitada, las cosas serían diferentes, pero, incluso con la potencia actual de la computación en la nube, somos incapaces de realizar muchos de los cálculos que nos podrían interesar.

* Durante las crisis financieras de principios del siglo XXI, se puso de moda organizar encuentros de matemáticos, informáticos y físicos con economistas para ver si surgían ideas nuevas. Como consecuencia de una de estas reuniones, el físico Lee Smolin publicó un interesante artículo sobre equilibrios múltiples: <http://arxiv.org/abs/902.4274>

* Hay quien afirma que el efecto ya se ha observado brevemente en circunstancias especiales.

* Los ritmos musicales se marcan normalmente en forma de fracciones, como $4/4$ o $3/4$, que se conoce también como ritmo de vals. Un número irracional no se puede expresar como una fracción, pero ¿puede marcar un ritmo? ¿La música que siguiese ese ritmo tendría algún significado para las personas? Conlon conocía las respuestas: sí y sí.

* Sugiero que busquéis los viejos discos de vinilo de Columbia o de 1750 Arch, muy superiores a las grabaciones digitales realizadas posteriormente por Wergo.

* Una expresión que se suele atribuir a Steve Jobs.

* La cuestión de si la realidad en su conjunto es determinista debe dissociarse del diseño de la sociedad humana. Debido a las limitaciones relativas a las mediciones, al almacenamiento de datos y a otros factores, no podemos dilucidar de forma definitiva la naturaleza determinista de los sistemas físicos. Las dos teorías físicas mejor contrastadas, la teoría cuántica de campos y la relatividad general, difieren en cuanto a la valoración del determinismo.

* Los efectos de red fueron una obsesión para los interesados en el sistema telefónico predigital. Se han convertido en una obsesión aún mayor en la era de las redes digitales. La famosa ley de Metcalfe afirma que el valor de una red aumenta proporcionalmente al cuadrado del número de nodos, lo que significa que, a medida que la red crece, su valor se dispara. El economista W. Brian Arthur fue el primero en estudiar los efectos de red económicos.

* El hecho de que, cuando escribo esto, Twitter carezca de un plan de crecimiento convincente, se debe igualmente a que ofrece la zanahoria pero no el palo correspondiente. Cuando leas estas líneas, la situación podría haber cambiado.

* Es cierto para las búsquedas. No lo es tanto si el usuario ha introducido datos personales en las distintas herramientas de Google.

* Cómo odio utilizar la expresión «ciclo vital» para algo que no está vivo. Nos fascinan las recurrentes declaraciones de que hemos sido capaces de insuflar vida a nuestras creaciones. En el caso del *big data* humano, es erróneo entenderlo como un objeto, y mucho más aún como algo vivo. Pero así es como se habla de estas cosas en mi comunidad, por lo que, a pesar de mis reparos, en ocasiones utilizo esta terminología.

* Otro ejemplo es Wikipedia. No pretendo criticarla (en mi libro anterior analicé cuáles son en mi opinión sus puntos fuertes y débiles) pero, como ya he argumentado, en mi opinión creo que reduce a largo plazo los mercados para ciertos tipos de académicos, al desmonetizar a corto plazo la información académica, por lo que entra dentro de la categoría de los servidores sirena. Crea el tipo de falsas eficiencias que erosionan los diques.

Otro ejemplo interesante es Craigslist. Se trata de un servidor sirena idealista y fascinante, con un modesto ánimo de lucro. Solo cobra por determinados tipos de anuncios, como las ofertas de trabajo, mientras que ofrece la mayoría de sus servicios de forma gratuita. Probablemente Craig Newmark podría haber convertido su negocio en un gigante como eBay o Amazon, pero optó por crear un servicio que le ha facilitado mucho la vida a la gente normal, al tiempo que provocaba una crisis en el periodismo local, que antaño dependía económicamente de los anuncios clasificados. En mi opinión, Craigslist posee rasgos trágicos, ya que, aun siendo todo lo humilde y ético que puede ser y renunciando a la posibilidad de espiar, no deja de funcionar como un servidor sirena.

* Normalmente existe un procedimiento para asegurarse de que se hace todo lo posible, durante el máximo tiempo posible, por retrasar la intervención humana, aun cuando sea inevitable. Es una situación que todos hemos vivido: llamamos, por ejemplo, para resolver el desaguisado que ha provocado un servidor sirena en forma de aseguradora o de agencia de calificación crediticia en relación con una decisión importante en nuestra vida. Puede que nos hayan negado la cobertura sanitaria necesaria para un tratamiento médico. Después de una batalla de horas con el laberíntico centro robotizado de atención al cliente, por fin logramos hablar con una persona real, que probablemente esté en la India o en Filipinas. Puede que este sea el primer momento en que unos ojos humanos vinculados al servidor sirena se posan sobre nuestros datos.

* Siempre es complicado hablar de estas cosas, porque tengo que adivinar qué referencias persistirán el tiempo suficiente para que tengan algún sentido para los lectores de este libro dentro de unos años. Pinterest es una estrella emergente entre los sitios enfocados a los consumidores. Permite copiar fotos y otros datos de distintos lugares de la red en tableros virtuales y compartirlos.

* Esta observación solo se refiere a los ordenadores personales tradicionales. En los móviles, Google disfruta por lo general de una ventaja estructural debido a su posición preeminente.

* Karl Popper fue un filósofo austríaco famoso por explicar que la ciencia nunca alcanza una verdad absoluta y eterna, sino que se acerca a ella progresivamente a base de descartar las ideas falsas. Las matemáticas, por otra parte, sí incluyen el concepto de una verdad absoluta y eterna, porque esta se puede demostrar.

* Puesto que yo no estaba allí, no me pronunciaré sobre si la tecnología de Silicon Valley tuvo un papel esencial o no. No obstante, estoy harto de que nos demos palmaditas en la espalda al describir una revolución ajena como «la revolución de Twitter» o la «revolución de Facebook», como si todo el mundo girase a nuestro alrededor. La periodista anglobirmana Kathleen Baird-Murray me explicó que, en esa misma época, la población de Birmania logró resultados similares sin disponer de internet.

* Dudo que el resultado haya sido una mayor polarización de las opiniones políticas. Siempre han existido los extremos. La política siempre ha alimentado la paranoia y ha sacado provecho de ella. He elegido el ejemplo de la *texafobia* porque es el más simpático y divertido que se me ocurre.

* No he conseguido encontrar la fuente original de la cita, por lo que no estoy seguro de que sea auténtica. Una vez cité una frase de Einstein («Las cosas deberían ser lo más sencillas posible, pero no más») y un biógrafo del físico alemán me informó de que no había constancia de que lo hubiese dicho. Más adelante, conocí a una mujer que había oído a Einstein pronunciar la frase. En este caso, no tengo ni idea pero, la dijera quien la dijese, la frase es excelente.

* Hay otros problemas, que exploré en mi libro anterior. Por ejemplo, perdemos la capacidad de elegir el contexto en el que nos expresamos, ya que cada vez es mayor la proporción de esa expresión personal que fluye a través de los servidores sirena, lo que reduce nuestra capacidad para expresar y explorar puntos de vista diferentes.

* En un artículo anterior, de 1945, titulado «Cómo podríamos pensar», Vannevar Bush planteaba la hipótesis de un lector de microfilms avanzado, el Memex, que permitiría a un lector experimentar secuencias creadas a partir de la remezcla de diversos contenidos en microfilm. Pero, a pesar del eco y la influencia que tuvo el artículo, no exploraba las capacidades específicas de las arquitecturas digitales.

* La ciencia ficción positiva y optimista aunque sólidamente humanista, como *Star Trek*, encaja con este humor pero, por lo que sé, los primeros trabajos de Ted son anteriores a este género.

* Se da la circunstancia de que estoy trabajando en una alternativa a los ascensores espaciales: un gigantesco cañón de riel más ligero que el aire para lanzar naves espaciales.

* Esto puede resultar confuso, ya que, cuando se trata de los nodos de una red, «superior» y «raíz» son equivalentes, aunque en un árbol real significan cosas aproximadamente opuestas. Otros términos que se suelen utilizar para expresar el mismo concepto son los de «origen» y «centro». Tenemos que emplear este vocabulario heredado del mundo físico para describir ideas abstractas. Acostumbrarse a estas peculiaridades constituye una parte importante del proceso de aprendizaje del lenguaje propio de las tecnologías digitales.

* Esto se podría lograr manteniendo unidas las fallas existentes y abriendo otras nuevas mediante la utilización de explosivos en ubicaciones menos destructivas, como por ejemplo los océanos. Sí, este es uno de los descabellados proyectos a los que dedico parte de mi tiempo.

* En una economía humanista, las grandes compañías participarían en las cadenas de suministro igual que ahora. En el mundo que aquí se propone, a las grandes empresas les iría mejor que ahora, no solo porque la economía crecería sino porque la regulación en una economía tecnológica de la información tomaría una forma más gradual, en lugar de los peldaños punitivos, altos e impredecibles, propios de la regulación actual.

* Hay que elegir un móvil, una operadora de telefonía, un servicio de gestión de pagos, una aplicación con la que llamar al taxi, una cuenta de correo electrónico a la que vincular la aplicación de pagos y la del taxi, una tarjeta de crédito para procesar los pagos, un banco al que vincular dicha tarjeta, posiblemente también un PC al que vincular el teléfono, un servicio que proporcione conectividad a la wifi de casa, y una aplicación de gestión de contactos o una red social donde almacenar las direcciones de los lugares a los que el taxi nos llevará.

* Por ejemplo, elegir un determinado teléfono puede conllevar la elección de la operadora de telefonía.

* La idea de calcular «¿qué sucedería si las cosas fuesen diferentes?» debería levantar suspicacias entre los lectores más familiarizados con las matemáticas. ¿Sería posible en todos los casos calcular historias económicas contrafactuales? ¿No habría muchas situaciones caóticas en las que pequeñas diferencias tendrían consecuencias enormes? Esta sería un área que concentraría mucho interés en una economía de la información humanista. Un estudio detallado de este asunto queda fuera del alcance de este libro, pero la idea fundamental es diseñar una economía para incentivar o fomentar de alguna manera las transacciones financieras más «lineales», que eviten el caos tanto como sea posible. Cuando la respuesta a «¿Qué sucedería si las cosas fuesen diferentes?» es caótica y en buena medida carente de sentido, es posible que la situación en la práctica también lo sea. Lo importante es conseguir que el capitalismo se parezca lo menos posible a un casino.

* Una idea voluntarista, lo sé. Hoy en día, quienes invierten en las *startups* quieren recuperar su dinero tan pronto que los servicios que financian no pueden ni siquiera contrastarse con los ritmos de la vida humana. Esperemos que esta situación cambie.

* Este proceso sería un reflejo microscópico de lo que ya sucede cuando solicitamos una hipoteca. Al pagarla no solo generamos dinero nuevo, sino que reforzamos el valor de todas las propiedades circundantes a nuestra casa, con lo que creamos en la práctica una pequeña parte del dinero que nuestros vecinos generan a través de sus hipotecas.

* Cuando comento estas ideas con mis amigos de Silicon Valley, se lanzan a discutir las distintas maneras de engañar a un sistema de ese tipo. Mi intención aquí no es presentar un diseño acabado, sino demostrar que nuestra forma de hacer las cosas actualmente no es la única posible. No cabe duda de que, en la vida real, habría que ser muy cuidadosos y pacientes a la hora de poner en marcha un sistema como este. Siempre tendría fisuras, pero podría ser más beneficioso, divertido y fácil utilizarlo que enfrentarse a él.

* Esta es una característica universal de los servidores sirena. He elegido Airbnb, pero podría haber escogido fácilmente cualquier otro de los sitios web en los que la gente coordina sus asuntos con eficiencia para que algún emprendedor remoto disfrute del dinero sin compartir los riesgos. Skout, una red social para conocer gente, se convirtió en el medio utilizado para planificar una serie de violaciones de usuarios menores de edad. Véanse: <http://goo.gl/uzVC32>, y <http://goo.gl/kHKsgj>.

* Podrían darse situaciones más complicadas: podríamos entrar en una mancomunidad de riesgos con otras personas ambiciosas con las que tuviésemos algo en común. Podríamos ser jóvenes reductores de decisiones, o diseñadores de moda, o creadores de recetas para los boppers. Una vez en la mancomunidad, tendríamos muchas más posibilidades de atraer inversores que como individuos. Y quizá entonces se nos permitiría leer el periódico a cambio de un pagaré.

Desde el punto de vista del periódico, habríamos comprado una suscripción normal. Siempre que fuésemos capaces de generar el capital, el periódico no tendría por qué ser consciente de que estamos empleando un avatar económico, ni necesitaríamos contar con su visto bueno.

* Una implementación de estas ideas en la práctica obligaría a resolver muchos detalles, lo cual sería extraordinariamente prematuro a estas alturas. Buena parte de esos detalles estarían relacionados con los parámetros que se utilizarían para los cálculos de las posibles situaciones alternativas. Por ejemplo, si cambiamos de opinión respecto al tipo de transacción que deseamos utilizar, los cambios deben reflejarse proporcionalmente. Esta proporción se puede calcular en función del ancho de banda empleado, del tiempo que se pasa online o de cualquier otra magnitud aproximada. Si elegimos pasar una hora utilizando la modalidad de prepago y otra usando la modalidad según la cual la primera muestra es gratis, entonces también parecerá que la mitad de nuestros ingresos a lo largo de ese período (si empleamos el tiempo como magnitud de referencia) proceden de personas que han elegido la primera opción, y la otra mitad, de gente que ha optado por la segunda modalidad.

* Ojalá no tuviese que utilizar las hipotecas como referencia, porque, cuando escribo esto, el mundo está aún sufriendo las consecuencias de los problemas financieros causados por una estúpida titulización de las hipotecas. Durante mucho tiempo, las hipotecas constituyeron un mecanismo fiable y limpio. Lo que sucedió a principios del siglo XXI fue excepcional y vino provocado por un uso incorrecto de las redes digitales. Es exactamente este tipo de fallo el que las ideas que se presentan aquí pretenden evitar.

* Según un antiguo y certero chiste, cuando un programador cree que un proyecto tardará dos semanas en completarse, lo que en realidad está diciendo es que no tiene ni idea de cuándo se acabará. Si dice que llevará un año, entonces puede que esté en lo cierto. «Dos semanas» es la medida de la incertidumbre en el cerebro de un programador.

En el ámbito de los problemas importantes y reales, a menudo oigo a mis colegas tecnólogos afirmar que la solución o transformación se producirá dentro de quince o veinte años. Eso es como las «dos semanas». Si oímos que se propone una fecha del orden de 2030 como marco temporal para la resolución del cambio climático o de la escasez de agua mediante rápidos parches tecnológicos, deberíamos desconfiar, pues esa escala temporal no es más que una manera de decir que no tenemos ni idea de cuánto tiempo se tardará. (Sí, reconozco que es también la que yo utilicé al referirme a los robots para el cuidado de ancianos y a otros sucesos. Es mi mejor estimación.)

* Aunque la novedad de algo depende de quien lo observa. En cierto sentido, el proyecto de este libro ya estaba trazado en uno de los diez mandamientos, el que exhorta a no levantar falso testimonio. Como tecnólogo, me siento con el derecho de proclamar que algunas cosas son nuevas, y parece que esto sirve para que la gente se interese por ellas.

* Natalie propuso dispositivos similares a los monitores personales de ejercicio, que medirían continuamente cuánta energía consumimos y cuál sería su coste. Al mismo tiempo, podríamos saber en todo momento cuánto habríamos ahorrado o gastado de más respecto a un escenario alternativo.

* Los resultados podrían aparecer en nuestro teléfono o, para que fuesen más llamativos, mostrarse de maneras más permanentes y novedosas, como mediante un tatuaje móvil en nuestra muñeca, o en forma de píxeles insertados en las pestañas, para que los viésemos cada vez que levantásemos la vista. (Sí, el autor ha explorado ambas posibilidades. En los años noventa, les pedía a mis alumnos que escribiesen un ensayo sobre las modificaciones corporales que podrían hacerse sus hijos en el futuro para sacarlos de quicio, y les ponía estas dos ideas como ejemplo.)

* Cuando era presidente ejecutivo de Google, Eric Schmidt aplicó el adjetivo «escalofriante» para referirse a internet al hablar del posible futuro del reconocimiento facial.

* En mi libro anterior, denominé a este escenario «planeta de los servicios técnicos».

* Michel Foucault popularizó esta metáfora. El panóptico fue el diseño carcelario de Jeremy Bentham, en el que las celdas se disponen en círculo alrededor de una torre de vigía central, de manera que, con un reducido número de guardias, se puede someter a todos los prisioneros a una vigilancia constante con la máxima eficiencia.

* Aunque estoy convencido de que este tipo de diseño tendría un valor extraordinario para mucha gente, creo que yo no lo usaría. Posiblemente porque mi madre murió cuando yo era niño, he desarrollado un estilo cognitivo que me lleva a olvidar muchas de las cosas que pasan y a tratar de recordar tan solo lo que me parece más importante y más útil. No hay ninguna razón en absoluto para suponer que todos los diseños tecnológicos de la información serán apropiados para todo el mundo. Cuanto más potente sea la tecnología de la información personal, mayor será la variedad que cabrá esperar, a menos que pretendamos limitarnos a una gama reducida de estilos cognitivos.

* Durante una temporada, David y yo llegamos a compartir una empresa de consultoría, con la que intentamos convencer a los clientes de que probasen esta manera de fomentar el conocimiento humano.

* Si avanzado este siglo desaparecen grandes masas de empleos de clase media y después se produce una reacción de corte socialista, que se ve con buenos ojos al principio pero luego se vuelve mórbidamente corrupta, y más tarde se desencadena una reacción en contra de la reacción... entonces será en el siglo siguiente, o en el que venga después, cuando consigamos ponernos manos a la obra con la creación de una economía de la información humanista.

* Para los lectores demasiado jóvenes para entender de qué estoy hablando, esto hace referencia al comentario de un oficial del ejército estadounidense que, en un famoso documental sobre la guerra de Vietnam titulado *Hearts and Minds*, declaró que para salvar a una aldea había que destruirla.

* Esta desigualdad me preocupa mucho. Como tecnólogo, he intentado imaginar soluciones. He aquí una idea: supongamos que de alguna manera podemos grabar permanentemente la firma del autor en la parte posterior de una tableta u otro tipo de dispositivo de lectura. Un lector podría entonces acumular interesantes combinaciones de firmas de autores, que serían intrínsecamente infrecuentes. Por ejemplo, alguien podría recopilar la firma de todos los autores de ciencia ficción ciberpunk en una tableta.

* Es habitual en Silicon Valley describir el software como un glotón insaciable. «El software lo engullirá todo» fue como lo expresó el pionero y magnate de la web Marc Andreessen en un conocido ensayo.

* Incidiendo en algo que dije antes: los programas de inteligencia artificial aplicados sobre redes habitualmente reempaquetan cantidades enormes de datos obtenidos a partir de personas, por lo que cada vez es más difícil distinguir un resultado colectivo del obtenido a partir de un algoritmo «artificialmente inteligente».

* Heme aquí, un informático, viendo el mundo a mi manera. Invito a los economistas a que contesten que la informática debería empezar a parecerse más a la economía, y sus palabras serán bienvenidas, al menos por este informático.

* Si tienes curiosidad, probablemente podrás encontrar un antiguo juego psicodélico llamado Moondust, que creé cuando tenía unos veinte años. Se ejecuta sobre emuladores de Commodore 64. Fue un éxito de ventas y el dinero que gané me sirvió para financiar los primeros sistemas de realidad virtual, en un garaje de Palo Alto.

* Klout es un servicio universal de clasificación que evalúa la capacidad de influencia de las personas, principalmente mediante el análisis de redes sociales como Twitter. Sorprendentemente, se han dado situaciones en las que se han tenido en cuenta las puntuaciones en Klout a la hora de tomar decisiones sobre la contratación de una persona. Puesto que yo no utilizo las redes sociales, supongo que mi puntuación en Klout será cero, lo cual debería entenderse como el signo supremo de prestigio en estos tiempos que vivimos.

* En esta edición se ha incorporado el epílogo de la edición de bolsillo. (*N. del E.*)

* Arthur estuvo anteriormente en Stanford y ha sido durante mucho tiempo miembro del Santa Fe Institute y de PARC.

* Quiero dejar constancia de mi agradecimiento a Yoav Shoham, de Stanford, por la conversación que mantuvimos al respecto.

* Se está oyendo hablar mucho de la renta básica universal. He aquí dos ejemplos en sendos artículos de Matthew Yglesias publicados en *Slate*: <http://goo.gl/FrQrOx>, y <http://goo.gl/V8WwMn>.

* Los modelos indican que, si el 5 por ciento de las personas cuyos datos tienen más valor se resisten a los sistemas de publicidad/espionaje, estos sufrirán una pérdida de ingresos del 30 por ciento. Véase: <http://www2.research.att.com/~bala/papers/imc13.pdf>.

Jaron Lanier es experto en informática, músico, artista gráfico y escritor. Una de las cien personalidades más influyentes del mundo en 2011 según la revista *Time*, es muy conocido en el campo de la informática por sus trabajos sobre la realidad virtual —expresión acuñada por él—, que le valieron el galardón al Lifetime Career del IEEE en 2009. En un artículo en la revista *Wired* se le define como «la primera figura de la tecnología que ha logrado el estrellato en la cultura contemporánea». Ha trabajado tanto en entornos académicos, sobre todo en relación con Internet2, como en el sector privado, y ha participado en la creación de empresas que acabaron compradas por Oracle, Adobe y Google. Obtuvo un doctorado Honoris Causa del Instituto de Tecnología de New Jersey en 2006. La *Enciclopedia Británica* le ha incluido en la lista de los trescientos inventores más importantes de la historia. Su libro *Contra el rebaño digital* (Debate, 2011) fue un éxito internacional.

Título original: *Who Owns the Future?*

Edición en formato digital: septiembre de 2014

© 2013, Jaron Lanier

© 2014, Penguin Random House Grupo Editorial, S. A. U.

Travessera de Gràcia, 47-49. 08021 Barcelona

© 2014, Marcos Pérez Sánchez, por la traducción

Adaptación del diseño original de portada de Yentus & Booher: Penguin Random House Grupo Editorial

Quedan prohibidos, dentro de los límites establecidos en la ley y bajo los apercibimientos legalmente previstos, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, así como el alquiler o cualquier otra forma de cesión de la obra sin la autorización previa y por escrito de los titulares del copyright. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, <http://www.cedro.org>) si necesita reproducir algún fragmento de esta obra.

ISBN: 978-84-9992-478-6

Composición digital: M. I. maqueta, S.C.P.

www.megustaleer.com

Índice

¿Quién controla el futuro?

Introducción

Preludio

Parte I. Primer asalto

1. Motivación

2. Una idea sencilla

Primer interludio: Una visión antigua de la Singularidad

Parte II. La tempestad cibernética

3. El dinero visto a través de los ojos de un informático

4. La construcción ad hoc de la dignidad de las masas

5. Los servidores sirena

6. El espectro de la inversión perfecta

7. Algunos de los primeros servidores sirena

Segundo interludio (una parodia): Si la vida te da EULAS, haz limonada

Parte III. Dos puntos de vista sobre el devenir del siglo

8. Desde abajo: Episodios de desempleo de masas

9. Desde lo alto: Hacer mal uso del *big data* para hacer el ridículo

Tercer interludio: La modernidad imagina el futuro

Parte IV. Mercados, paisajes energéticos y narcisismo

10. Mercados y paisajes energéticos

11. Narcisismo

Cuarto interludio: Los límites son para *muggles*

Parte V. La lucha por ser el más «meta»

12. La historia perdida

13. Coacción en piloto automático: Efectos de red especializados

14. Ocultar el elemento humano

15. La historia encontrada

Quinto interludio: El viejo sabio en las nubes

Parte VI. Democracia

16. No basta con quejarse

17. Para que los derechos persistan, deben basarse en la capacidad de influencia

Sexto interludio: El protector de bolsillo en la túnica de color azafrán

Parte VII. Ted Nelson

18. La primera idea y la mejor idea

Parte VIII. Las imágenes comprometedoras (o los entresijos: cómo sería una alternativa humanista)

19. El proyecto

20. Necesitamos algo mejor que unos diques ad hoc

21. Algunos principios fundamentales

22. ¿Quién hará eso?

23. Las grandes empresas

24. ¿Cómo ganaremos y gastaremos dinero?

25. Riesgo

26. Identidad financiera

27. Inclusión

28. La interfaz con la realidad

29. Desasosiego

30. Un intento de mitigar el desasosiego

Séptimo interludio: Los límites son para los mortales

Parte IX. Transición

31. La transición

32. Liderazgo

Octavo interludio: El destino de los libros

Conclusión: ¿Qué debemos recordar?

Epílogo

Agradecimientos

Notas

Biografía

Créditos