

Jaron Lanier

NO SOMOS COMPUTADORAS

UN MANIFIESTO

Estamos a principios del siglo XXI, lo que significa que estas palabras serán leídas sobre todo por no personas: autómatas o muchedumbres aturdidas que ya no actúan como individuos. Las palabras serán picadas, atomizadas y convertidas en claves de motores de búsqueda dentro de conglomerados de computación en nube ubicados alrededor del mundo en lugares remotos, generalmente secretos. El amplio abanico de destinos de estas palabras se desplegará casi por completo en el mundo sin vida de la información pura. Solo en una pequeña minoría de los casos estas palabras serán leídas por ojos humanos de verdad. Y sin embargo eres tú, la persona, una rareza entre mis lectores, a quien espero llegar.

Las palabras de este libro están escritas para personas, no para computadoras. Hay algo que quiero decir: tienes que ser alguien antes de poder compartir lo que eres.



No somos computadoras es uno de los libros que más han dado que hablar en los últimos tiempos: un aviso contra nuestra obsesión por la tecnología y, en concreto, por internet, escrito por uno de los expertos más estimulantes y visionarios. La temprana dedicación de Lanier a la realidad virtual y el desarrollo de tecnologías en red son legendarias, así como sus artículos, que atacan muchas de las cuestiones que el mundo de la tecnología considera sagradas.

En este manifiesto, Lanier apunta contra lo que ha bautizado como la cultura nerd de internet o el «maoísmo digital», es decir, la tendencia de la comunidad tecnológica de primar la plataforma sobre el contenido y las computadoras sobre las personas. En total contraste con los que saludan el triunfo del contenido generado por los usuarios, Lanier ve una internet desinformada y tediosa, en la que la cantidad se impone a la calidad y las buenas ideas son acalladas a base de gritos.

Pero *No somos computadoras* no es una diatriba antitecnológica. Es un manifiesto fresco y energizante dedicado a quienes la tecnología los inspira aunque les decepcione el modo en que es empleada. Lanier propone a los usuarios de la red frenar un poco, generar contenidos profundos en vez de llamativos y sacar el máximo partido de internet en vez de usarla ciegamente para todo.

Lectulandia

Jaron Lanier

No somos computadoras

Un manifiesto

ePub r1.1

Trips 19.09.14

Título original: *You are not a gadget*

Jaron Lanier, 2011

Traducción: Ignacio Gómez Calvo

Editor digital: Trips

Corrección de erratas: Trips

ePub base r1.1

más libros en lectulandia.com

Este libro está dedicado
a todos mis amigos y colegas de la revolución digital.
Gracias por considerar mis retos de forma constructiva,
pues esa fue mi intención al proponerlos.

Gracias a Lilly por sembrar las ganas en mí,
a Ellery, por la excentricidad,
a Lena, por la planificación de recursos
y a Lilibell, por enseñarme otra vez a leer.

Prefacio

Estamos a principios del siglo XXI, lo que significa que estas palabras serán leídas sobre todo por no personas: autómatas o muchedumbres aturcidas que ya no actúan como individuos. Las palabras serán picadas, atomizadas y convertidas en palabras clave de motores de búsqueda dentro de conglomerados industriales de computación en nube ubicados alrededor del mundo en lugares remotos, generalmente secretos. Las palabras serán copiadas millones de veces por algoritmos diseñados para enviar un anuncio a alguien, en algún lugar, que se identifique por casualidad con algo de lo que digo. Esas palabras serán escaneadas, remezcladas y tergiversadas por multitudes de lectores rápidos y perezosos en sitios wiki y en cadenas de mensajes inalámbricos agregados automáticamente.

Las reacciones a mis palabras degenerarán una y otra vez en cadenas absurdas de insultos anónimos y polémicas inconexas. Los algoritmos hallarán correlaciones entre aquellos que leen mis palabras y sus compras, sus aventuras románticas, sus deudas y, dentro de poco, sus genes. A la larga, estas palabras contribuirán a las fortunas de aquellos pocos que han sido capaces de situarse como señores de las nubes informáticas.

El amplio abanico de destinos de estas palabras se desplegará casi por completo en el mundo sin vida de la información pura. Solo en una pequeña minoría de los casos estas palabras serán leídas por ojos humanos de verdad.

Y sin embargo eres tú, la persona, una rareza entre mis lectores, a quien espero llegar.

Las palabras de este libro están escritas para personas, no para ordenadores.

Hay algo que quiero decir: tienes que ser realmente alguien antes de poder compartir lo que eres.

Primera parte: ¿QUÉ ES UNA PERSONA?

1. Personas desaparecidas

El software expresa ideas sobre todos los temas, desde la naturaleza de una nota musical hasta la naturaleza de las personas. Además, está sujeto a un proceso extraordinariamente rígido de *lock-in*, de «anclaje». Por lo tanto, las ideas (en el presente, cuando el software mueve cada vez más los asuntos humanos) se han vuelto más proclives a quedar sujetas al anclaje que en épocas anteriores. La mayor parte de las ideas ancladas hasta la fecha no son tan malas, pero algunas de las ideas que se han dado en llamar «web 2.0» son trastos inútiles, así que deberíamos rechazarlas mientras estamos a tiempo.

El lenguaje es el espejo del alma;
la manera en que un hombre habla, así es él.

PUBLIO SIRIO

Los fragmentos no son personas

En torno al arranque del siglo XXI algo empezó a salir mal en la revolución digital. La red se vio inundada de diseños intrascendentes llamados a veces web 2.0. Esta ideología promueve la libertad radical en la superficie de la red, pero, irónicamente, esa libertad va más dirigida a las máquinas que a las personas. No obstante, a veces se alude a ella como «cultura abierta».

Los comentarios anónimos en blogs, los vídeos de bromas insustanciales y los popurrís intrascendentes pueden parecer triviales e inofensivos, pero, en conjunto, esa forma de comunicación fragmentaria e impersonal ha degradado la interacción

interpersonal.

Ahora la comunicación suele experimentarse como un fenómeno sobrehumano que se eleva por encima de los individuos. Una nueva generación ha llegado a la mayoría de edad con una expectativa limitada de lo que una persona puede ser y de aquello en lo que cada persona puede llegar a convertirse.

Lo más importante de una tecnología es cómo cambia a las personas

Cuando trabajo con *gadgets* digitales experimentales, como las nuevas versiones de realidad virtual, en un entorno de laboratorio, eso siempre me recuerda cómo los pequeños cambios en los detalles de un diseño digital pueden tener efectos profundos e imprevistos en la experiencia de los humanos que interactúan con él. El más mínimo cambio en algo tan trivial en apariencia como la facilidad de uso de un botón a veces puede alterar por completo las pautas de comportamiento.

Por ejemplo, el investigador de la Universidad de Stanford Jeremy Bailenson ha demostrado que el hecho de cambiar la altura del avatar de una persona en una realidad virtual inmersiva transforma su autoestima y la percepción social de uno mismo. La tecnología es una extensión de nosotros mismos y, al igual que los avatares del laboratorio de Jeremy, nuestras identidades pueden ser alteradas por los caprichos de los *gadgets*. Es imposible trabajar con tecnología de la información sin involucrarse al mismo tiempo con la ingeniería social.

Uno puede preguntarse: «Si bloggeo, twitteo y wikeo todo el tiempo, ¿cómo afecta a eso que soy?» o «Si la mente colmena es mi público, ¿quién soy yo?». Nosotros, los inventores de tecnologías digitales somos como comediantes de *stand up* o neurocirujanos en el sentido de que nuestro trabajo se hace eco de profundas cuestiones filosóficas; por desgracia, últimamente hemos demostrado ser malos filósofos.

Cuando los desarrolladores de tecnologías digitales diseñan un programa que te pide que interactúes con un ordenador como si fuera una persona, lo que están haciendo al mismo tiempo es pedirte que aceptes en lo más recóndito de tu cerebro que tú también podrías ser concebido como un programa. Cuando diseñan un servicio de internet editado por una masa anónima enorme, están dando a entender que una

masa arbitraria de humanos es un organismo con un punto de vista legítimo.

Distintos diseños estimulan distintos potenciales de la naturaleza humana. Nuestros esfuerzos no deberían estar dirigidos a lograr que la mentalidad de rebaño sea lo más eficiente posible. En cambio, sí deberíamos tratar de inspirar el fenómeno de la inteligencia individual.

«¿Qué es una persona?». Si supiera la respuesta, podría programar una persona artificial en un ordenador. Pero no puedo. Una persona no es una fórmula fácil, sino una aventura, un misterio, un salto hacia la fe.

Optimismo

Sería duro para cualquiera, y ni qué decir para un tecnólogo, levantarse cada mañana sin fe en que el futuro puede ser mejor que el pasado.

En los años ochenta, cuando internet solo estaba al alcance de un pequeño número de pioneros, solía enfrentarme con personas que tenían miedo de que esas tecnologías extrañas en las que yo estaba trabajando, como la realidad virtual, desataran los demonios de la naturaleza humana. Por ejemplo, ¿la gente se volvería adicta a la realidad virtual como si se tratara de una droga? ¿Se quedarían atrapados en ella, incapaces de volver al mundo físico donde vivimos el resto de las personas? Algunas de esas preguntas eran tontas y otras, clarividentes.

Cómo influye la política en la tecnología de la información

En aquel entonces yo formaba parte de una alegre banda de idealistas. Si en los años ochenta hubieras quedado para comer conmigo y con John Perry Barlow, que se convertiría en cofundador de la fundación Electronic Frontier, o con Kevin Kelly, que

terminaría siendo el editor fundador de la revista *Wired*, nos habrías escuchado dando vueltas en torno a todas esas ideas. Los ideales son importantes en el mundo de la tecnología, pero el mecanismo a través del cual influyen en los acontecimientos es distinto que en el resto de las esferas de la vida. Los tecnólogos no usamos la persuasión para influir sobre los demás; o al menos no lo hacemos demasiado bien. Entre nosotros hay unos pocos comunicadores de nivel (como Steve Jobs), pero la mayoría no somos especialmente persuasivos.

Nosotros desarrollamos extensiones de tu existencia, como ojos y oídos a distancia (webcams y teléfonos móviles) y una memoria ampliada (el mundo de datos que se pueden consultar en la red). Esos elementos se convierten en las estructuras mediante las que te conectas con el mundo y con otras personas. Esas estructuras, a su vez, pueden cambiar tu concepción de ti mismo y del mundo. Juguetemos con tu filosofía manipulando tu experiencia cognitiva directamente, no de forma indirecta a través de la discusión. Basta con un pequeño grupo de ingenieros para crear una tecnología que moldee el futuro de la experiencia humana a velocidad increíble. Por lo tanto, antes de que se diseñen esas manipulaciones directas, desarrolladores y usuarios deberían mantener una discusión crucial acerca de cómo construir una relación humana con la tecnología. Este libro trata de esas discusiones.

El diseño de la red tal como la conocemos hoy día no era inevitable. A principios de los noventa había decenas de intentos creíbles en pos de un diseño capaz de presentar la información digital en red de una manera más popular. Compañías como General Magic y Xanadu diseñaron proyectos alternativos con cualidades fundamentalmente distintas que no llegaron a buen puerto.

Una sola persona, Tim Berners-Lee, vino a crear el diseño particular de la red tal como la conocemos hoy. Tal como fue presentado, el diseño de la red era minimalista, en el sentido de que presumía lo menos posible sobre cómo sería una página web. Además, era abierto, pues la arquitectura no daba preferencia a ninguna página por encima de otra, y todas las páginas eran accesibles a todos. También hacía hincapié en la responsabilidad, ya que solo el propietario de un sitio web era capaz de garantizar que su sitio estuviera disponible.

La motivación inicial de Berners-Lee era dar servicio a una comunidad de físicos, no a todo el mundo. Aun así, los primeros usuarios adoptaron el diseño de la red en un ambiente muy influido por discusiones de tono idealista. En el período anterior al nacimiento de la red, las ideas en juego eran radicalmente optimistas y adquirieron fuerza en la comunidad, y luego en el mundo en general.

Puesto que al crear tecnologías de la información inventamos muchas cosas de la nada, ¿cómo decidimos cuáles son mejores? La libertad radical que hallamos en los sistemas digitales plantea un reto moral desconcertante. Lo inventamos todo, entonces, ¿qué es lo que vamos a inventar? Por desgracia, ese dilema —el de tener

tanta libertad— es ilusorio.

A medida que un programa aumenta en tamaño y complejidad, el software puede convertirse en una maraña cruel. Cuando intervienen otros programadores, puede resultar un laberinto. Si uno es lo bastante listo, puede crear un programa pequeño desde cero, pero se requiere mucho esfuerzo (y algo más que un poco de suerte) para modificar con éxito un programa grande, sobre todo si otros programas dependen de él. Incluso los mejores equipos de expertos en desarrollo de software se topan periódicamente con montones de disyuntivas y problemas de diseño.

Es encantador desarrollar programas pequeños en soledad, pero el proceso de mantener un software a gran escala siempre resulta deprimente. Por eso, la tecnología digital sume a la psique del programador en una especie de esquizofrenia. Se produce una confusión constante entre los ordenadores reales y los ordenadores ideales. A los tecnólogos les gustaría que todos los programas se comportaran como un nuevo programa pequeño y divertido, y están dispuestos a utilizar cualquier estrategia psicológica a su alcance para evitar pensar en los ordenadores de forma realista.

El carácter precario de los programas informáticos en desarrollo puede hacer que algunos diseños digitales queden congelados por un proceso conocido como *lock in*, o anclaje. Esto ocurre cuando se diseñan muchos programas de software para que trabajen con uno ya existente. Modificar de forma significativa un software cuando muchos otros programas dependen de él es el proceso más difícil de llevar a cabo. Por eso casi nunca se hace.

De vez en cuando aparece un paraíso digital

Un día a principios de los ochenta, un diseñador de sintetizadores musicales llamado Dave Smith inventó sin darle demasiada importancia una forma de representar las notas musicales. Se la llamó MIDI. Su enfoque concebía la música desde el punto de vista de quien toca un teclado. MIDI estaba compuesto de patrones digitales que representaban acciones del teclado como «pulsar tecla» y «soltar tecla».

Eso significaba que no podía describir las expresiones sinuosas y fugaces que puede lograr un cantante o un saxofonista. Solo podía describir el mundo en mosaico del teclista, no el mundo en acuarela del violín. Pero MIDI no tenía por qué preocuparse por todas las variedades de la expresión musical, pues Dave solo quería

conectar varios sintetizadores entre sí para poder disponer de una paleta mayor de sonidos mientras tocaba un solo teclado.

A pesar de sus limitaciones, MIDI se convirtió en el sistema estándar para representar la música en un software. Se diseñaron programas musicales y sintetizadores para trabajar con él, y rápidamente se hizo poco práctico cambiar o deshacerse de todo aquel software y hardware inicial. MIDI se afianzó y, a pesar de los esfuerzos hercúleos por parte de una serie de poderosas organizaciones comerciales, académicas y profesionales de todo el mundo que buscaron renovarlo a lo largo de varias décadas, hoy sigue vigente sin cambio alguno.

Por supuesto, la cuestión de los estándares y su inevitable falta de capacidad predictiva plantearon un incordio aun antes de la llegada de los ordenadores. Sirva de ejemplo el ancho de vía, las dimensiones de la vía de tren. El metro de Londres fue diseñado con vías estrechas y túneles también estrechos que no permiten instalar aire acondicionado en varias líneas porque no hay espacio para ventilar el aire caliente de los trenes. De ese modo, decenas de miles de habitantes de una de las ciudades más ricas del mundo se ven obligados hoy a viajar asfixiados de calor debido a una decisión inflexible de diseño tomada hace más de cien años.

Pero el software es peor que las vías, pues siempre está obligado a adaptarse con absoluta perfección a una confusión infinitamente concreta, arbitraria, compleja e inextricable. Los requisitos en materia de ingeniería son tan estrictos y perversos que adaptarse a estándares cambiantes puede suponer una lucha interminable. De modo que si en el mundo de las vías de ferrocarril el anclaje puede resultar una especie de gángster, en el mundo digital es un tirano absoluto.

La vida en la superficie curva de la ley de Moore

El aspecto fatídico e inquietante de la tecnología de la información es que de vez en cuando y por casualidad un diseño concreto llega para ocupar un nicho pero, una vez implementado, se vuelve definitivo. A partir de entonces se convierte en un elemento fijo, aunque un proyecto mejor también pudiera haber tomado su lugar antes del momento de su afianzamiento. Entonces lo que antes era una simple molestia se convierte ahora en un cataclismo porque la potencia de los ordenadores aumenta de manera exponencial. En el mundo de la informática esto se conoce como la ley de

Moore.

Los ordenadores se han vuelto millones de veces más potentes, e inmensamente más comunes y mejor conectados que cuando yo inicié mi carrera, de lo que no hace tanto tiempo. Es como si te arrodillaras para plantar una semilla de un árbol y este creciera tan deprisa que se tragara todo tu pueblo antes siquiera de que tuvieras tiempo de levantarte.

De modo que el software plantea a los tecnólogos un nivel de responsabilidad que a veces podría parecer injusto. Como la potencia de los ordenadores está aumentando a una velocidad exponencial, los diseñadores y programadores de tecnología deben tener mucho cuidado al elegir entre diseños alternativos. Las consecuencias de pequeñas decisiones, en un principio intrascendentes, a menudo pueden llegar a convertirse en las normas definatorias e inalterables de nuestras vidas.

Actualmente MIDI está presente en tu teléfono y en millones de aparatos más. Es el entramado sobre el que se crea casi toda la música popular que escuchamos. Una gran parte del sonido que nos rodea —la música ambiental y los pitidos, los tonos de llamada y los despertadores— se concibe en MIDI. La experiencia auditiva humana está plagada de notas discretas que encajan en una cuadrícula.

Llegará el día en que quedará fijado por el proceso de anclaje un sistema digital para describir el habla que permitirá que los ordenadores suenen mejor que hoy cuando nos hablan. Puede que ese sistema se adapte a la música, y tal vez se desarrolle una música digital más fluida y expresiva. Pero aunque eso ocurra, dentro de mil años, cuando una descendiente nuestra viaje a la velocidad de la luz a explorar un nuevo sistema solar, seguramente tendrá que aguantar unos pitidos musicales molestos en MIDI que le avisará de que hay que recalibrar el filtro antimateria.

El anclaje convierte las ideas en hechos

Antes de MIDI, una nota musical era una idea insondable que iba más allá de cualquier definición absoluta. Para el músico, era una forma de pensar, o una forma de enseñar y documentar la música. Era una herramienta mental distinguible de la propia música. Distintas personas podían hacer transcripciones de la misma grabación musical, por ejemplo, y terminar proponiendo partituras ligeramente distintas.

Después de MIDI, una nota musical dejó de ser simplemente una idea para

convertirse en una estructura rígida y obligatoria que no se puede evitar en aquellas áreas de la vida que se han digitalizado. El proceso de anclaje es como una ola que invade poco a poco el reglamento de la vida, discriminando las ambigüedades propias de los pensamientos flexibles a medida que más estructuras de pensamiento se afianzan en una realidad permanente.

Podemos comparar el anclaje con el método científico. El filósofo Karl Popper estaba en lo cierto al afirmar que la ciencia es un proceso que descalifica ideas conforme avanza: por ejemplo, uno ya no puede creer de forma razonable en una Tierra plana que saltó a la vida hace miles de años. La ciencia elimina ideas empíricamente, con un buen motivo. El anclaje, sin embargo, elimina opciones de diseño basadas en la facilidad de programación, en la factibilidad política, en la moda, o creadas por casualidad.

El anclaje elimina las ideas que no encajan en el plan de representación digital triunfante, pero también reduce o limita las ideas que él mismo inmortaliza, extirpando la penumbra insondable de significado que distingue una palabra del lenguaje natural de una orden en un programa informático.

Los criterios que guían la ciencia pueden resultar más admirables que los que guían el anclaje, pero a menos que se nos ocurra una forma totalmente distinta de crear software, la existencia de futuros anclajes está garantizada. El progreso científico, en cambio, siempre requiere determinación y puede estancarse por cuestiones políticas o por falta de financiación o de curiosidad. En este punto se presenta un desafío: ¿cómo es que un músico podría valorar el concepto más amplio y menos definido de nota que precedió a MIDI, al mismo tiempo que usa todo el día la tecnología MIDI e interactúa con otros músicos a través del filtro de MIDI? ¿Vale la pena siquiera intentarlo? ¿Debería un artista digital sucumbir simplemente al anclaje y aceptar la idea infinitamente explícita y finita de una nota MIDI?

Si es importante explorar el misterio, considerar las cosas que no se pueden definir del todo —o representar en un formato digital—, entonces tendremos que buscar nuevas ideas y objetos permanentemente, abandonando las antiguas como es el caso de las notas musicales. A lo largo de este libro abordaré la cuestión de si las personas se están convirtiendo en una especie de notas MIDI: excesivamente definidas y limitadas en la práctica a lo que se puede representar en un ordenador. Esto acarrea consecuencias enormes: es cierto que podríamos llegar a abandonar las notas musicales, pero el problema es que no podemos abandonarnos a nosotros mismos.

Cuando Dave creó MIDI, me entusiasmé. Algunos amigos míos del equipo original de Macintosh crearon rápidamente una interfaz de hardware a fin de que un Mac pudiera utilizar MIDI para controlar un sintetizador, y yo desarrollé un programa rápido de creación musical. Nos sentíamos tan libres, pero la verdad es que

deberíamos haber sido más cautos.

Hoy en día MIDI se ha vuelto demasiado difícil de cambiar, de modo que la cultura misma ha cambiado para que parezca más completo de lo que inicialmente se pretendía. Hemos reducido nuestras expectativas con respecto a lo que esperamos de las formas más triviales de sonido musical en pos de que la tecnología resulte adecuada. No fue culpa de Dave. ¿Cómo iba a saberlo?

Cosificación digital: el anclaje convierte la filosofía en realidad

Muchas de las ideas sobre cómo se elabora el software, afectadas por el proceso de anclaje, proceden de un antiguo sistema operativo llamado UNIX, que posee algunas características que se parecen a MIDI.

Mientras que MIDI constriñe la expresión musical en el modelo restrictivo de las acciones de las teclas de un teclado musical, el sistema UNIX hace lo mismo con toda la computación, pero en su caso utilizando las acciones de las teclas de un teclado del estilo de una máquina de escribir. Un programa UNIX suele ser parecido a la simulación de una persona que escribe rápido a máquina.

En UNIX hay un elemento central llamado «interfaz de comando». En ese sistema, escribes las instrucciones, pulsas la tecla «Enter», y las instrucciones se llevan a cabo^[1]. Un principio de diseño unificador de UNIX es que un programa desconoce si una persona es la que pulsó esa tecla o si lo hizo un programa. Puesto que las personas reales son más lentas que las personas simuladas a la hora de manejar teclados, la importancia de la coordinación precisa se ve anulada por esta idea. Como resultado de ello, UNIX se basa en actos discretos que no tienen por qué suceder en un momento concreto. En cambio, el organismo humano se basa en procesos sensoriales, cognitivos y motores continuos que deben ser sincronizados con exactitud en el tiempo. (MIDI queda a medio camino en algún lugar entre el concepto de tiempo representado por UNIX y el concepto de tiempo del cuerpo humano, al estar basado en actos discretos que suceden en momentos concretos).

UNIX manifiesta una creencia excesiva en los símbolos abstractos y discretos y una creencia insuficiente en la realidad temporal, continua y no abstracta; se parece más a una máquina de escribir que a una pareja de baile. (Tal vez las máquinas de

escribir o los procesadores de texto siempre deberían reaccionar al instante, como una pareja de baile, pero todavía no es el caso.) UNIX tiende a «querer conectar» con la realidad como si la realidad fuera una red de mecanógrafos rápidos.

Si lo que se espera es que se diseñen ordenadores que sirvan a las personas de carne y hueso y también a las personas simuladas, UNIX debería ser considerado un mal diseño. Yo lo descubrí en los años setenta, cuando intenté crear instrumentos musicales sensibles con UNIX. Buscaba hacer lo que MIDI no puede hacer, que es trabajar con los aspectos fluidos de la música, que son difíciles de transcribir en una partitura, y descubrí que la filosofía subyacente de UNIX era demasiado precaria y torpe para este fin.

Los argumentos a favor de UNIX se centraban en que los ordenadores aumentarían su velocidad millones de veces en las décadas por venir. Se creía que el aumento de velocidad acabaría con los problemas de sincronización que a mí tanto me preocupaban. De hecho, los ordenadores actuales son millones de veces más rápidos, y UNIX se ha convertido en un elemento más del entorno de la vida. Existen herramientas expresivas razonables que contienen UNIX, de modo que el aumento de la velocidad ha bastado para compensar los problemas de UNIX en algunos casos. Pero no en todos.

Llevo un iPhone en el bolsillo y, en efecto, ese aparato funciona básicamente con UNIX. Un elemento inquietante de este *gadget* es que está condicionado por un set misterioso de retrasos impredecibles, de interfaces de usuario. El cerebro del usuario espera una respuesta al pulsar un botón virtual, pero tarda un instante en producirse. Durante ese momento se crea una extraña tensión, y la intuición deja lugar al nerviosismo. Es el fantasma de UNIX que se sigue negando a incorporar los ritmos de mi cuerpo y mi cabeza después de todos estos años.

No estoy criticando en concreto el iPhone (que elogiaré más adelante en otro capítulo). Podría haber elegido cualquier ordenador personal contemporáneo. Windows no es UNIX, pero comparte la idea de UNIX de que un símbolo es más importante que el flujo del tiempo y la continuidad de la experiencia.

La difícil relación entre UNIX y el mundo temporal en el que el cuerpo humano se mueve y la mente humana piensa es un ejemplo decepcionante de anclaje, pero no necesariamente un ejemplo desastroso. Tal vez incluso ayude a la gente a valorar el mundo físico pasado de moda, mientras la realidad virtual se perfecciona. De ser así, habrá resultado ser una auténtica bendición.

Las filosofías de software afianzadas se vuelven invisibles gracias a la ubicuidad

Una idea anclada todavía más profundamente es la noción de archivo. Hubo un tiempo, no hace demasiado, en que muchos informáticos creían que la idea de archivo no era tan buena.

El primer diseño de algo parecido a internet, el Xanadu de Ted Nelson, concebía la existencia de un gigantesco archivo global, por ejemplo. La primera serie de Macintosh, que no llegó a ser lanzada, no tenía archivos. En su lugar, el conjunto de la producción del usuario se acumulaba en una gran estructura, una especie de página web personal. Steve Jobs se hizo cargo del proyecto Mac después del hombre que lo inició, el difunto Jef Raskin, y pronto aparecieron los archivos.

UNIX tenía archivos; el Mac tal como fue lanzado tenía archivos; Windows tenía archivos. Los archivos son ahora parte de la vida; enseñamos la idea de archivo a los alumnos de informática como si fuera parte de la naturaleza. De hecho, nuestro concepto de archivo puede ser más duradero que nuestras ideas acerca de la naturaleza. Me puedo llegar a imaginar que algún día los físicos nos dirán que ha llegado el momento de dejar de creer en los fotones porque han descubierto una forma mejor de reflexionar sobre la luz, pero es probable que el archivo siga existiendo.

El archivo constituye un conjunto de ideas filosóficas que adquirieron una carnadura constante. Entre las nociones implícitas en el concepto de archivo, se encuentra la idea de que la expresión humana se da en fragmentos separables que se pueden organizar como hojas de un árbol abstracto; y la de que los fragmentos tienen versiones y necesitan ser combinados con aplicaciones compatibles.

¿Qué representan los archivos para el futuro de la expresión humana? Se trata de una pregunta más difícil de responder que la pregunta «¿Cómo influye la lengua inglesa en el pensamiento de los hablantes nativos ingleses?». Por lo menos se puede comparar a los anglohablantes con los hablantes de chino, pero los archivos son universales. La idea de archivo ha adquirido tal magnitud que somos incapaces de imaginar un marco lo bastante grande como para abarcar la noción de archivo con el fin de evaluarlo empíricamente.

Lo que ha pasado con los trenes, los archivos y las notas musicales podría ocurrir dentro de poco con la definición de ser humano

Cuando las filosofías cristalizan en un software anclado, vale la pena prestar atención. Por ejemplo, ¿es el anonimato o pseudoanonimato hoy reinante algo bueno? Se trata de una pregunta importante, pues las filosofías correspondientes sobre cómo los humanos pueden crear sentido están tan integradas en los diseños de software de internet que quizá nunca podamos deshacernos del todo de ellas, o incluso que ni siquiera recordemos que las cosas pudieron haber sido distintas.

Al menos deberíamos intentar evitar ese ejemplo particularmente delicado de anclaje inminente. El anclaje nos hace olvidar las libertades perdidas que teníamos en el pasado digital. Eso puede hacer que resulte más difícil ver las libertades que tenemos en el presente digital. Afortunadamente, pese a las dificultades, todavía podemos tratar de cambiar algunas expresiones filosóficas que están a punto de quedar ancladas en las herramientas que utilizamos para entendernos entre nosotros y para entender el mundo.

Una sorpresa feliz

El advenimiento de la red constituyó un caso insólito cuando descubrimos información nueva y concluyente sobre el potencial humano. ¿Quién habría dicho (al menos al principio) que millones de personas se esforzarían tanto en un proyecto que no respondía a motivos publicitarios y comerciales, amenazas de castigo, figuras carismáticas, política identitaria, explotación del miedo a la muerte, o cualquiera del resto de las motivaciones de la humanidad? Cantidades ingentes de personas hicieron algo de forma cooperativa solo porque era una buena idea, y eso fue hermoso.

Algunos de los excéntricos más fantasiosos del mundo digital habían vaticinado que eso ocurriría, pero aun así fue toda una sorpresa cuando realmente sucedió. Resulta que incluso una filosofía optimista e idealista es realizable. Introduce una filosofía de vida feliz en el software, y puede que muy probablemente se haga realidad.

La crítica tecnológica no se debe dejar a los luditas

Pero no todas las sorpresas han sido tan buenas.

Este revolucionario digital todavía cree en la mayoría de los ideales bonitos y profundos que estimularon nuestro trabajo hace muchos años. En el fondo, había una gran fe en la naturaleza humana. Creíamos en que si le conferíamos poder a los individuos, se obtendría más bien que mal.

Resulta realmente perverso el modo en que internet se viene deteriorando desde entonces. La fe central en el diseño inicial de la red fue desbancada por una fe distinta en la centralidad de entidades imaginarias cuyo símbolo más claro es la idea de que internet en su conjunto está cobrando vida y convirtiéndose en una criatura sobrehumana.

Los diseños guiados por esta nueva clase de fe, perversa, han desplazado a las personas a las sombras. La moda del anonimato ha anulado la gran apertura general de los años noventa. Ese cambio de rumbo ha favorecido en cierto punto a los sádicos, pero el peor efecto que ha tenido es la degradación de la gente corriente.

En parte esto se debió a que el voluntarismo demostró ser una fuerza sumamente poderosa en la primera versión de la red. Cuando las empresas irrumpieron para capitalizar lo sucedido, hubo un problema, pues el contenido de la red, el aspecto cultural, funcionaba bastante bien sin necesidad de un plan de negocios.

Google propuso la idea de unir publicidad y búsqueda, pero ese negocio permaneció en la periferia de lo que la gente realmente hacía en la red. Tuvo efectos indirectos, pero ninguno directo. Las primeras oleadas de actividad de la red fueron extraordinariamente vigorosas y tenían un toque personal. La gente creaba páginas personales; todas parecían distintas, y a menudo extrañas. La red tenía un sabor especial.

Los emprendedores buscaban crear productos que inspiraran la demanda (o al menos oportunidades publicitarias que algún día pudieran competir con Google) donde no había una carencia que remediar ni una necesidad que cubrir, aparte de la codicia. Google había descubierto un nuevo nicho que se afianzaba constantemente gracias a la naturaleza de la tecnología digital. Resulta que el sistema digital para representar a las personas y los anuncios y poder relacionarlos se parece a MIDI. Se trata de un ejemplo de cómo la tecnología digital puede provocar un aumento explosivo de la importancia del «efecto red». Cada elemento del sistema —cada ordenador, cada persona, cada bit— llega a depender de la observancia detallada y sin tregua de un estándar común, un punto de intercambio común.

A diferencia de MIDI, el estándar secreto de software de Google está escondido en su nube informática^[2] en lugar de estar replicado en tu bolsillo. Cualquiera que quiera poner un anuncio debe usarlo, o bien quedarse librado a la buena de Dios,

relegado a una subcultura pequeña e intrascendente, del mismo modo que los músicos digitales deben usar MIDI si quieren trabajar de manera conjunta en la esfera digital. En el caso de Google, el monopolio es opaco y está patentado. (A veces los nichos digitales anclados están patentados y a veces no. La dinámica es la misma en cualquiera de los dos casos, aunque las consecuencias comerciales pueden ser muy distintas).

Solo hay espacio para un jugador en el nicho que ocupa Google, de modo que la mayoría de los proyectos en competencia que aparecieron después no han obtenido ganancias. Gigantes como Facebook han cambiado la cultura con ánimo de obtener beneficios, pero sin resultado alguno hasta la fecha de escritura de este libro^[3].

En mi opinión, había muchas formas de lograr nuevos éxitos comerciales, pero la fe de los *nerds* ha guiado a los emprendedores por un determinado camino. Había que convertir la productividad voluntaria en un *commodity* porque el tipo de fe que critico prospera cuando se finge que los ordenadores lo hacen todo y las personas no hacen nada.

Una interminable serie de estratagemas respaldadas por inversiones gigantescas ha animado a los jóvenes que entraban en el mundo de internet por primera vez a crear perfiles estandarizados en sitios como Facebook. Los intereses comerciales promovieron la adopción generalizada de diseños estandarizados como el blog, y esos diseños alentaron a su vez el pseudoanonimato al menos en algunos de sus rasgos, en lugar de la extroversión orgullosa que caracterizó la primera oleada de la cultura de la red.

En lugar de tratar a las personas como fuentes de su propia creatividad, los sitios comerciales basados en la agregación y abstracción se han dedicado a presentar fragmentos anónimos de creatividad como productos caídos del cielo, o desenterrados del suelo, ocultando así su verdadero origen.

Ascenso tribal

Si hemos llegado a esta situación es porque hace poco una subcultura de tecnólogos se ha vuelto más influyente que las otras. La subcultura triunfante no tiene un nombre oficial, pero en ocasiones me he referido a sus miembros como «totalitarios cibernéticos» o «maoístas digitales».

La tribu ascendente está compuesta, entre otros, por gente del mundo de la cultura abierta/mundo del Creative Commons, la comunidad de Linux, la gente asociada con el enfoque de la inteligencia artificial aplicado a la informática, gente de la web 2.0, los usuarios anticontexto que intercambian y mezclan archivos. Su capital es Silicon Valley, pero tienen bases de poder por todo el mundo, dondequiera que se cree cultura digital. Sus blogs favoritos son Boing Boing, TechCrunch y Slashdot, y su embajada en el viejo mundo es *Wired*.

Evidentemente, estoy generalizando; no todos los miembros de los citados grupos suscriben todas las opiniones que critico. De hecho, el problema del pensamiento de grupo que me preocupa no está tanto en la cabeza de los propios tecnólogos como en la cabeza de los usuarios de las herramientas que promueven los totalitarios cibernéticos.

El error central de la cultura digital más reciente es picar tan fino una red de individuos que se termina obteniendo un puré. Entonces uno empieza a preocuparse más por la abstracción de la red que por las personas reales conectadas en la red, cuando en realidad la propia red carece de sentido. Únicamente las personas son significativas.

Cuando me refiero a la tribu no estoy hablando de un «ellos» lejano. Los miembros de esta tribu son mis amigos de toda la vida, mis mentores, mis alumnos, mis colegas y mis compañeros de viaje. Muchos de mis amigos no están de acuerdo conmigo. En su favor debo decir que tengo total libertad para expresar mis opiniones, consciente de que seguiré siendo bien recibido en nuestro mundo.

Por otra parte, sé que también hay una tradición humanista dentro de la informática. Entre las figuras más conocidas de esa tradición se cuentan el difunto Joseph Weizenbaum, Ted Nelson, Terry Winograd, Alan Kay, Bill Buxton, Doug Englebart, Brian Cantwell Smith, Henry Fuchs, Ken Perlin, Ben Schneiderman (que creó la idea de hacer clic sobre un enlace) y Andy van Dam, un profesor que ha influido a generaciones de discípulos, incluido Randy Pausch. Otra importante figura de la informática humanista es David Gelernter, que concibió una gran parte de los fundamentos técnicos de lo que se ha dado en llamar «computación en nube», así como muchas de las posibles aplicaciones prácticas de las nubes.

Y todavía habría que señalar que el humanismo en la informática no parece tener correlación con ningún estilo cultural en particular. Por ejemplo, Ted Nelson es un hijo de los sesenta, autor del que podría ser considerado el primer musical rock (*Anything & Everything*), una especie de vagabundo y una figura contracultural si es que alguna vez existió alguna. David Gelernter, por otra parte, es un conservador en materia de cultura y política que escribe para periódicos como *Commentary* y da clases en Yale. Y sin embargo, yo encuentro inspiración en la obra de ambos.

Trampa para una tribu

Las intenciones de la tribu de los totalitarios cibernéticos son buenas. Simplemente están siguiendo un camino allanado en el pasado por freudianos y marxistas bienintencionados, y no lo digo en sentido peyorativo. Pienso en las primeras encarnaciones del marxismo, por ejemplo, antes de que el estalinismo y el maoísmo asesinaran a millones de personas.

Los movimientos relacionados con Freud y Marx alegaban estar basados en la razón y el conocimiento científico del mundo. Ambos se consideraban en conflicto con fantasías extrañas y manipuladoras de las religiones. Y sin embargo, ambos inventaron sus propias fantasías, que resultaron ser igual de extrañas.

Lo mismo está ocurriendo ahora. Un autoproclamado movimiento materialista que pretende basarse en la ciencia empieza, con gran rapidez, a parecerse a una religión. No tarda en presentar su propia escatología y sus revelaciones acerca de lo que está pasando realmente: hechos portentosos que nadie salvo los iniciados pueden apreciar. En la Singularidad y la noosfera, la idea de que una conciencia colectiva surge de entre todos los usuarios de la red, resuenan el determinismo social del marxismo y el cálculo de las perversiones de Freud. Nos precipitamos por delante de los escépticos, de la investigación científica, a nuestra cuenta y riesgo, tal como lo hicieron los marxistas y los freudianos.

Los reduccionistas precoces del misterio son desgarrados por cismas, como ha ocurrido siempre con los marxistas y freudianos. Les parece increíble que vea cosas en común entre los miembros de la tribu. Para ellos, por ejemplo, los sistemas Linux y UNIX son totalmente distintos, mientras que para mí son puntos coincidentes en un amplio lienzo de posibilidades, aun cuando, a estas alturas, gran parte del lienzo prácticamente haya quedado olvidado.

De todos modos, el futuro de la religión será determinado por los caprichos del software que quede anclado durante las próximas décadas, tal como pasará con el futuro de las notas musicales y de la humanidad.

En qué punto del viaje estamos

Es el momento de hacer el inventario. Algo asombroso ocurrió con la introducción de

la red global. Al poner a disposición de un gran número de personas una herramienta de información extraordinariamente abierta y desorganizada, quedó reivindicada la fe en la bondad humana. Llegado este momento, esa apertura se puede declarar «anclada» a un grado significativo. ¡Hurra!

Al mismo tiempo, algunas ideas no tan buenas acerca de la vida y el significado también se «anclaron», como la concepción del sonido musical ligeramente alterada de MIDI y la incapacidad de UNIX para hacer frente al tiempo tal como los humanos lo experimentan.

Se trata de costes no demasiado elevados, lo que yo llamaría pérdidas estéticas. Y se ven contrarrestados, sin embargo, por algunas victorias estéticas. El mundo digital tiene mejor aspecto que sonido porque una comunidad de activistas digitales, que incluye a gente de Xerox Parc (sobre todo Alan Kay), Apple, Adobe y el mundo académico (sobre todo Don Knuth, de Stanford), lucharon por la buena causa de librarnos de tipografías horribles y rígidas y de otros elementos visuales con los que, de no haber sido por ellos, nos habríamos estancado.

Luego están aquellos elementos gestados hace poco que marcarán el futuro de la experiencia humana, como la idea ya anclada de archivo, que son tan imprescindibles como el aire que respiramos. De ahora en adelante, el archivo será uno de los elementos subyacentes básicos de la historia humana, como los genes. Nunca sabremos lo que eso significa, ni lo que podrían haber significado otras alternativas.

En resumen, nos ha ido de maravilla. Pero el reto al que nos enfrentamos ahora no es como los anteriores. Los nuevos diseños que están a punto de quedar afectados por el proceso de anclaje, los proyectos de la web 2.0, exigen que todas las personas se definan limitándose. Una cosa es proponer una concepción limitada de la música o el tiempo en la contienda para decidir qué idea filosófica quedará anclada. Y otra cosa es hacerlo con la mismísima idea de lo que significa ser una persona.

Por qué es importante

Si te sientes bien usando las herramientas que utilizas, ¿quién soy yo para decirte que hay algo malo en lo que haces? Pero te pido que tengas en cuenta estos puntos:

- A la hora de diseñar la sociedad, el hecho de colocar el acento sobre la masa significa retirarlo de los individuos, y cuando les pides a las personas que no

sean personas, adoptan malas conductas propias de la turba. Esto no solo desemboca en el fortalecimiento de los trolls, sino también en un mundo poco acogedor y constructivo en general.

- Las finanzas se vieron transformadas por la computación en nube. El éxito en las finanzas pasó a depender cada vez más de la manipulación de la nube a expensas del respeto de principios financieros sólidos.
- Hay propuestas para transformar la conducta de la ciencia en una línea semejante. Los científicos entenderían entonces menos de lo que hoy entienden.
- La cultura popular ha ingresado en el mal de la nostalgia. La cultura online está dominada por mezcolanzas triviales de la cultura existente antes de la aparición de esas mezcolanzas, y por los *fandom* que responden a los bastiones debilitados de los medios de comunicación de masas. Es una cultura de la reacción sin acción.
- La espiritualidad se está suicidando. La conciencia intenta extinguirse por propia voluntad.

Podría parecer que estoy elaborando un catálogo de todas las cosas que podrían salir mal en el futuro de la cultura al verse alteradas por la tecnología, pero no es el caso. Todos estos ejemplos en realidad no son más que distintos aspectos de un único y gran error.

Tenemos que pensar en los estratos digitales que estamos asentando ahora para beneficiar a las futuras generaciones.

Debemos ser optimistas y pensar que la civilización sobrevivirá a este siglo desafiante, y esforzarnos por crear el mejor mundo posible para aquellos que heredarán nuestros esfuerzos.

El significado profundo de lo que es ser una persona se está viendo limitado por ilusiones de bits. Puesto que de aquí en adelante las personas se conectarán inexorablemente entre ellas a través de los ordenadores, debemos encontrar una alternativa.

Junto a los múltiples problemas a los que se enfrenta el mundo en la actualidad, los debates acerca de la cultura online pueden parecer menos acuciantes. Necesitamos ocuparnos del calentamiento global, pasar a un nuevo ciclo energético, evitar las guerras de destrucción masiva, apoyar a una población envejecida, ingeniárnoslas para sacar provecho de los mercados libres sin volvernos vulnerables a sus fracasos, y ocuparnos de otros asuntos básicos. Pero la cultura digital y los temas relacionados

como el futuro de la privacidad y los derechos de propiedad intelectual conciernen a la sociedad que tendremos si conseguimos sobrevivir a esos retos.

Cada causa que pretende salvar al mundo posee una lista de propuestas con «cosas que cada uno de nosotros puede hacer»: ir al trabajo en bici, reciclar, etc.

Yo propongo una lista parecida relacionada con los problemas de los que estoy hablando:

- No postes comentarios anónimos a menos que realmente puedas correr algún peligro.
- Si te esfuerzas por colaborar en las entradas de Wikipedia, esfuérzate todavía más en usar tu propia voz y tu expresión personal fuera de wiki para atraer a personas a las que pueden interesarles los temas a los que has contribuido.
- Crea un sitio web que exprese algo sobre ti que no encaje en el molde disponible de una red social.
- Cuelga de vez en cuando un vídeo cuya creación te haya exigido cien veces más tiempo que el necesario para verlo.
- Escribe una entrada de blog que te haya exigido semanas de reflexión hasta que has oído la vocecilla interior que necesitaba salir.
- Si twitteas, trata de innovar buscando una forma de describir tu estado interior en lugar de recurrir a sucesos externos, para evitar el peligro de creer que los sucesos descritos objetivamente te definen, de la misma manera que definirían a una máquina.

Estas son algunas de las cosas que puedes hacer para ser una persona y no una fuente de fragmentos de los que otros se aprovechan.

Todos los diseños de software aludidos tienen aspectos que se podrían tratar de forma más humanista. Un diseño que comparte la capacidad de Twitter de ofrecer un contacto continuo entre personas quizá pudiera renunciar al entusiasmo de Twitter por los fragmentos. Es algo que desconocemos, pues se trata de un espacio de diseño que todavía no ha sido explorado.

Mientras el software no te defina, estás contribuyendo a ampliar la identidad de las ideas que se anclarán para las generaciones futuras. En la mayoría de las áreas de la expresión humana, está bien que una persona ame el medio con el que trabaja. Ama la pintura si eres pintor; ama el clarinete si eres músico. Ama la lengua (u ódiala). El amor por estas cosas es el amor por el misterio.

Pero, en el caso de los materiales creativos digitales, como MIDI, UNIX o incluso la red global, conviene ser escéptico. Estos proyectos han tomado forma hace muy poco, y poseen un elemento fortuito y accidental. Resiste a las rutinas fáciles que te imponen. Si amas un medio construido con software, corres el peligro de quedar atrapado en las ideas simplistas de otra persona. ¡Lucha contra ello!

La importancia de la política digital

En los años ochenta y noventa hubo una campaña activa para promover la elegancia visual en el software. Ese movimiento político dio frutos cuando logró influir a ingenieros de empresas como Apple y Microsoft que por casualidad tuvieron la oportunidad de controlar la dirección que estaba tomando el software antes de que el anclaje pusiera sus esfuerzos en discusión.

Por eso tenemos lindas fuentes y opciones de diseño flexibles en nuestras pantallas. De otra manera, no habría ocurrido. El ímpetu en apariencia imparable dentro del mundo de los ingenieros de software estaba empujando la informática hacia las pantallas feas, pero se evitó ese destino.

En la actualidad debería estar teniendo lugar una campaña parecida que influyera a ingenieros, diseñadores, empresarios y todo aquel relacionado con la informática, con el fin de apoyar alternativas humanistas cuando sea posible. Sin embargo, por desgracia parece estar ocurriendo lo contrario.

La cultura online está llena hasta el tope de retórica sobre cuál debería ser el verdadero camino que conduce a un mundo mejor, y hoy por hoy se encuentra muy tendenciosamente orientada hacia una forma de pensar antihumana.

El futuro

La verdadera naturaleza de internet es uno de los temas de conversación más habituales en la red. Es sorprendente que internet haya crecido tanto como para ser capaz de contener la enorme cantidad de comentarios que pululan sobre su propia naturaleza.

La promoción de la ortodoxia tecno-político-cultural más reciente, que yo critico, se ha vuelto incesante y generalizada. El *New York Times*, por ejemplo, promueve a diario la llamada política digital abierta, a pesar de que ese ideal y el movimiento que se encuentra detrás están destruyendo el periódico y el resto de los diarios^[4]. Parece un caso de síndrome de Estocolmo periodístico.

Todavía no ha aparecido una interpretación pública adecuada de un punto de vista alternativo que se oponga a la nueva ortodoxia. Para oponerme a ella, tengo que aportar algo más que unos cuantos comentarios sarcásticos. También tengo que dar

con un entorno intelectual alternativo lo bastante grande como para vagabundear libremente en él. Para adquirir perspectiva, alguien que ha estado inmerso en la ortodoxia tiene que experimentar un cambio completo de mentalidad al estilo de las imágenes en las que fondo y forma compiten y se impone alternativamente una sobre otra ante la sorpresa del observador. No basta con toparse con unos cuantos pensamientos heterodoxos, sino que requiere una nueva arquitectura de pensamientos interconectados bien abarcadora capaz de envolver a una persona con una cosmovisión distinta.

De modo que he concebido este libro como una larga declaración de fe en los opuestos de la teoría computacional, la noosfera, la Singularidad, la web 2.0, el *long tail* y todo lo demás. Espero que mi inconformismo estimule un entorno mental alternativo, en el que se pueda dar la oportunidad de crear un nuevo humanismo digital.

Un efecto inevitable de este proyecto de desprogramación a través de la inmersión es que volcaré una corriente constante de negatividad sobre las ideas que critico. Lectores, tened la seguridad de que al final la negatividad va disminuyendo, y de que los últimos capítulos tienen un tono optimista.

2. Un apocalipsis de la abdicación

Las ideas que espero que no queden ancladas se basan en un fundamento filosófico que a veces llamo totalitarismo cibernético. El totalitarismo cibernético aplica metáforas de ciertas tendencias de la informática a las personas y el resto de la realidad. A continuación se presentan objeciones pragmáticas a esta filosofía.

Qué hacer cuando los expertos en tecnología están más locos que los luditas

La Singularidad es una idea apocalíptica propuesta originalmente por John von Neumann, uno de los inventores de la computación digital, y esclarecida por figuras como Vernor Vinge y Ray Kurzweil.

Hay muchas versiones de la fantasía de la Singularidad. Esta es la que solía contar Marvin Minsky en las sobremesas a principios de los ochenta: un día no muy lejano, tal vez hacia 2020 o 2030, los ordenadores y los robots podrán construir copias de sí mismos que serán un poco mejores que los originales gracias al software inteligente. La segunda generación de robots construirá entonces una tercera, pero tardarán menos tiempo, gracias a sus mejoras sobre la primera generación.

El proceso se repetirá. Las sucesivas generaciones serán cada vez más inteligentes y más rápidas. La gente creerá que tiene todo bajo control hasta que un buen día la tasa de mejora de los robots será tan rápida que los robots superinteligentes dominarán la tierra.

En algunas versiones de la historia, los robots son descritos como microscópicos y forman una «plaga gris» que devora la tierra; en otras internet cobra vida y recluta a todas las máquinas conectadas a la red que forman un ejército para controlar el planeta. Puede que entonces los humanos disfruten de la inmortalidad dentro de la realidad virtual porque el cerebro global será tan grande que le resultará sencillísimo albergar toda nuestra conciencia para la eternidad.

La Singularidad por venir es una creencia popular en la sociedad de los tecnólogos. Los libros sobre la Singularidad son tan habituales en una Facultad de Informática como las imágenes del Rapto en una librería evangélica.

(Por si no sabes lo que es el Rapto, se trata de una llamativa creencia de la cultura evangélica estadounidense relacionada con el apocalipsis cristiano. Me crie en la zona rural de Nuevo México, y los cuadros sobre el Rapto eran habituales en lugares como gasolineras o ferreterías. Normalmente incluían coches que chocaban entre ellos porque los virtuosos conductores habían desaparecido de repente, al haber sido llamados al cielo poco antes de la llegada del infierno a la tierra. Las famosísimas novelas de la saga *Left Behind* describen la misma situación).

Es posible que haya algo de verdad en las ideas asociadas con la Singularidad en la máxima escala de la realidad. Tal vez sea verdad que, a nivel cósmico, surjan inevitablemente formas de conciencia cada vez más elevadas, hasta que todo el universo se convierta en un cerebro o algo similar. Incluso a una escala mucho más pequeña de millones o miles de años, resulta más excitante imaginar que la humanidad evoluciona hacia un estado más maravilloso de lo que podemos expresar hoy en día. Las únicas alternativas serían la extinción o un equilibrio estático tedioso, que sería un poco decepcionante y triste, de modo que esperemos que la condición humana, tal como ahora la entendemos, alcance la trascendencia.

La diferencia entre la lucidez y el fanatismo radica en la capacidad del creyente

para evitar confundir las consecuencias de distintos marcos temporales. Si crees que el Rapto es inminente, puede que resolver los problemas de esta vida no sea tu máxima prioridad. Puede que incluso prefieras aceptar las guerras y tolerar la pobreza y la enfermedad que darían origen al Rapto. Del mismo modo, si crees que se avecina la Singularidad, puede que dejes de diseñar tecnología útil para los humanos y te prepares para los acontecimientos que desencadenará.

Pero en cualquiera de los casos, el resto de nosotros nunca sabremos si tenías razón. Se puede detectar fácilmente la tecnología que contribuye a mejorar la condición humana, y esa posibilidad se puede ver retratada en clave de ciencia ficción optimista en *Star Trek*.

Sin embargo, la Singularidad requiere que las personas mueran en su encarnación física, sean subidas a un ordenador y permanezcan conscientes, o simplemente que las personas sean aniquiladas en un instante imperceptible antes de que una nueva superconciencia tome la tierra. El Rapto y la Singularidad tienen un elemento en común: no pueden ser confirmados por los vivos.

La cultura es necesaria hasta para percibir la tecnología de la información

En el nuevo ambiente digital se fomentan de forma cotidiana afirmaciones cada vez más extremas. Los bits se presentan como si estuvieran vivos, mientras que los humanos son fragmentos pasajeros. Todos los comentarios anónimos que aparecen en blogs y vídeos deben haber sido obra de personas reales, pero ¿quién sabe dónde están ahora, o si están muertos? La colmena digital está creciendo a expensas de la individualidad.

Kevin Kelly dice que ya no necesitamos a los autores, que todas las ideas del mundo, todos los fragmentos que solían ser reunidos de forma coherente en forma de libros por autores concretos, se pueden combinar en un solo libro global. Chris Anderson, el editor de *Wired*, afirma que la ciencia debería dejar de buscar teorías que los científicos puedan entender, pues en cualquier caso la nube digital las entenderá mejor^[5].

La retórica antihumana resulta fascinante del mismo modo que lo es la autodestrucción: nos ofende, pero no podemos apartar la vista.

El enfoque antihumano de la computación es una de las ideas con menos fundamento de la historia humana. Un ordenador ni siquiera existe a menos que una persona lo experimente. Puede que haya una masa caliente de silicio estampado atravesado por corrientes eléctricas, pero los bits no significan nada sin una persona culta que los interprete.

No se trata de solipsismo. Puedes creer que tu cerebro inventa el mundo, pero aun así una bala te matará. Sin embargo, una bala virtual ni siquiera existe a menos que una persona la reconozca como representación de una bala. Las pistolas son reales de un modo en que los ordenadores no lo son.

Dejando obsoletas a las personas para que los ordenadores parezcan más avanzados

Muchos de los intelectuales de Silicon Valley de hoy parecen haber adoptado como certezas lo que antes eran conjeturas, sin el espíritu de curiosidad ilimitada que en un principio les dio origen. Las ideas que alguna vez estuvieron reservadas al oscuro mundo de los laboratorios de inteligencia artificial se han vuelto hegemónicas en la cultura tecnológica. El primer dogma de esta nueva cultura es que toda la realidad, incluidos los humanos, es un gran sistema de información. Eso no significa que estemos condenados a una existencia sin sentido. En su lugar, hay un nueva suerte de destino manifiesto que nos ofrece una misión que cumplir. El significado de la vida, desde este punto de vista, consiste en hacer que el sistema digital que llamamos realidad funcione a «niveles de descripción» cada vez más elevados.

La gente aparenta saber el significado de los llamados «niveles de descripción», pero dudo de que alguien lo sepa de verdad. Una página web está pensada para representar un nivel de descripción más elevado que una simple letra, mientras que el cerebro constituye un nivel más alto que una página web. Una versión ampliada y cada vez más común de esta idea es que la red en su conjunto es o será dentro de poco un nivel más elevado que un cerebro.

Los humanos no tienen ningún papel especial en este plan. Dentro de poco los ordenadores se volverán tan grandes y tan rápidos y la red estará tan llena de información que las personas resultarán obsoletas y serán descartadas como en el caso de los personajes de las novelas sobre el Rapto o serán subsumidas por un ente

cibersobrehumano.

La cultura de Silicon Valley ha consagrado esa idea difusa y la ha difundido como solo pueden hacerlo los tecnólogos. Como la puesta en práctica de una idea vale más que mil palabras, las ideas se pueden difundir en los diseños de software. Si uno cree que la distinción entre los roles de la gente y los ordenadores está empezando a desaparecer, podría expresarlo —como lo hicieron algunos amigos míos de Microsoft una vez— diseñando las prestaciones de un procesador de texto que se supone que sabe lo que quieres, como cuando quieres empezar una lista dentro de un documento. Puede que te haya ocurrido que de repente Microsoft Word decide, en el momento equivocado, que estás creando una lista en tu documento. Pese a que yo estoy totalmente a favor de la automatización de las tareas menores, esto es distinto.

Desde mi punto de vista, esa clase de prestación es absurda, pues acabas teniendo que trabajar más de lo necesario para manipular las expectativas que el programa pone en tu documento. La verdadera función de esa prestación no es hacernos la vida más fácil, sino promover una nueva filosofía: que el ordenador está evolucionando en una forma de vida que puede entender a las personas mejor de lo que las personas se entienden a sí mismas.

Otro ejemplo es lo que yo llamo la «carrera por ser el más meta». Si un diseño como Facebook o Twitter despersonaliza a la gente, entonces otro servicio como Friendfeed —que es posible que ni siquiera exista cuando se publique este libro— puede que dentro de poco venga a agregar los estratos previos de agregación, haciendo que los individuos parezcan todavía más abstractos y que la ilusión de lo «meta» a un alto nivel sea más celebrada.

La información no merece ser libre

«La información quiere ser libre». Eso se suele decir. Parece que Stewart Brand, el fundador de *Whole Earth Catalog*, fue el primero en decirlo.

Yo digo que la información no merece ser libre.

A los totalitarios cibernéticos les encanta pensar en la información como si estuviera viva y tuviera sus propias ideas y ambiciones. Pero ¿y si la información es inanimada? ¿Y si todavía es menos que inanimada, un simple producto del pensamiento humano? ¿Y qué pasaría si solo los humanos son reales y la información

no lo es?

Por supuesto, hay un uso técnico de la palabra «información» que hace referencia a algo totalmente real. Se trata de la clase de información relacionada con la entropía. Pero esa clase de información básica, que existe independientemente de la cultura de un observador, no es del mismo tipo de la que podemos poner en los ordenadores, la clase de información que supuestamente quiere ser libre.

La información es una experiencia alienada.

Uno puede pensar en la información culturalmente descifrable como una forma potencial de experiencia, de la misma manera en que puedes pensar en un ladrillo descansando sobre una repisa como si estuviera asimilando energía potencial. Cuando se empuja el ladrillo, la energía se manifiesta. Eso solo es posible porque en algún momento del pasado fue colocado alto.

Del mismo modo, la información almacenada puede hacer que la experiencia se manifieste si se empuja en la dirección adecuada. Un archivo en un disco duro contiene sin duda información que existe objetivamente. El hecho de que los bits sean discernibles en lugar de estar revueltos en una masa confusa —tal como el calor revuelve las cosas— es lo que los convierte en bits.

Pero si bien los bits pueden guardar un significado potencial, únicamente pueden hacerlo si son experimentados por alguien. Cuando eso sucede, se desarrolla una comunión cultural entre el que acumula los bits y el que los recupera. La experiencia es el único proceso que puede desalienar la información.

La información que supuestamente quiere ser libre no es más que una sombra de nuestras mentes, y no quiere nada por sí misma. No sufrirá si no consigue lo que quiere.

Pero si deseas dar el paso desde la antigua religión, en la que uno espera que Dios le conceda la vida después de la muerte, hacia la nueva religión, en la que uno espera volverse inmortal al ser subido en un ordenador, entonces tienes que creer que la información es real y está viva. De modo que para ti será importante rediseñar instituciones humanas como el arte, la economía y el derecho para reforzar la creencia de que la información está viva. Y demandas a los demás que vivamos en tu nueva concepción de una religión de Estado. Nos necesitas para que deifiquemos la información y así reforzar tu fe.

La manzana vuelve a caer

Se trata de un error con un origen notable. Alan Turing lo expuso poco antes de suicidarse.

El suicidio de Turing es un tema delicado en los círculos informáticos. Hay una cierta aversión de hablar del tema porque no queremos que nuestro padre fundador parezca una *celebrity* mediática y que su recuerdo se vea trivializado por los aspectos sensacionalistas de su muerte.

El legado de Turing, el matemático, va más allá de cualquier posible sensacionalismo. Sus contribuciones fueron sumamente elegantes y fundacionales. Nos legó grandes descubrimientos, incluyendo gran parte de los cimientos matemáticos de la computación digital. El más alto galardón de la informática, nuestro premio Nobel, lleva su nombre.

Sin embargo, Turing, en tanto figura cultural, también merece reconocimiento. Lo primero que hay que destacar es que fue uno de los grandes héroes de la Segunda Guerra Mundial. Fue el primer *cracker*, una persona que usa los ordenadores para burlar las medidas de seguridad del enemigo. Usando uno de los primeros ordenadores, desentrañó un código secreto nazi, llamado Enigma, que los matemáticos nazis consideraban indescifrable. Los nazis descodificaban el código Enigma sobre el terreno utilizando un dispositivo mecánico del tamaño aproximado de una caja de puros. Turing lo reelaboró como patrón de bits que podía ser analizado en un ordenador y así lo descifró. ¿Quién sabe en qué mundo estaríamos viviendo hoy si Turing no hubiera tenido éxito?

El segundo dato que hay que saber sobre Turing es que era homosexual en una época en que ser gay era ilegal. Las autoridades británicas, creyendo que actuaban de la forma más compasiva, lo obligaron a someterse a un dudoso tratamiento médico que se suponía debía corregir su homosexualidad. El tratamiento, por extraño que parezca, consistía en inyectarle enormes dosis de hormonas de mujer.

Para entender cómo a alguien se le pudo ocurrir semejante plan, hay que recordar que antes de que aparecieran los ordenadores la máquina de vapor era la metáfora favorita para entender la naturaleza humana. Toda esa presión sexual iba en aumento, lo que hacía funcionar mal a la máquina, de modo que la esencia contraria, la femenina, debería compensarla y reducir la presión. Esta historia debería servir como cuento con moraleja. El uso habitual de los ordenadores tal como los entendemos hoy, como fuente de modelos y metáforas de nosotros mismos, seguramente es tan fiable como el uso de la máquina de vapor en aquel entonces.

Cuando a Turing le crecieron los pechos y desarrolló otras características femeninas, cayó en una profunda depresión. Se suicidó en su laboratorio comiéndose una manzana que él mismo roció con cianuro. Poco antes de su muerte, presentó ante el mundo una idea espiritual que debe ser valorada al margen de sus logros técnicos. Se trata del famoso test de Turing. La aparición de una idea espiritual verdaderamente

nueva es algo muy poco común, y el hecho de que Turing diera con una es otro ejemplo de su genio.

Turing dio a conocer su nueva propuesta bajo la forma de un experimento mental, basado en un popular juego de salón victoriano. Un hombre y una mujer se esconden, y un juez debe determinar quién es quién basándose únicamente en los textos de las notas que se pasan de uno a otro.

Turing sustituyó a la mujer por un ordenador. ¿Puede el juez saber quién es el hombre? En caso de que no, ¿es el ordenador consciente? ¿Inteligente acaso? ¿Merece igualdad de derechos?

Nos resulta imposible saber el papel que desempeñó la tortura que en aquel entonces padecía en su formulación de la prueba. Lo que es innegable es que una de las figuras clave en la derrota del fascismo fue destruida por nuestro propio bando, después de la guerra, porque era gay. No es de extrañar que reflexionara acerca de los derechos de criaturas diferentes.

Cuando Turing falleció, el software se encontraba todavía en una fase tan temprana que nadie podía saber el lío en que resultaría cuando evolucionara. Turing imaginó una forma prístina y cristalina de existencia en el campo digital, y yo creo que imaginar una forma de vida al margen de los tormentos del cuerpo y de la política de la sexualidad pudo haber sido un consuelo para él. Llama la atención que fuera la mujer la que fue sustituida por el ordenador, y que en el suicidio de Turing resuene la caída de Eva.

La prueba de Turing es un arma de doble filo

Cualquiera que fuese su motivación, Turing fue el autor de la primera propuesta que respalda la idea de que los bits pueden tener una vida propia e independiente de los observadores humanos. Desde entonces, esta idea ha aparecido de mil maneras distintas, desde la inteligencia artificial hasta la mente colmena, por no hablar de las numerosas *start-ups* de Silicon Valley publicitadas a bombo y platillo.

Sin embargo, me parece que la prueba de Turing ha sido mal interpretada por varias generaciones de tecnólogos. Normalmente se la propone para respaldar la idea de que las máquinas pueden alcanzar aquella cualidad que otorga conciencia a las personas. Después de todo, si una máquina te ha hecho creer que es consciente, sería

muy prejuicioso de tu parte seguir diciendo que no lo es.

Sin embargo, lo que la prueba nos indica en realidad, aunque no sea necesariamente lo que Turing esperaba que indicara, es que la inteligencia artificial solo se puede conocer en sentido relativo, es decir, a ojos de un espectador humano^[6].

La forma de pensar de la inteligencia artificial es decisiva en las ideas que critico en este libro. Si una máquina puede ser consciente, entonces la nube informática será una conciencia todavía mejor y mucho más capaz que la de un individuo. Si eres de esa opinión, trabajar en beneficio de la nube por encima de los individuos te sitúa en el bando de los ángeles.

Pero la prueba de Turing es un arma de doble filo. Es imposible saber si la máquina se ha vuelto más lista o si simplemente tú has bajado tu nivel de inteligencia hasta tal punto que la máquina parece inteligente. Si puedes mantener una conversación con una persona simulada presentada por un programa de inteligencia artificial, ¿puedes saber realmente hasta qué punto has dejado que tu sentido de persona se degrade para que la ilusión te parezca real?

La gente se degrada constantemente para que las máquinas parezcan inteligentes. Antes de la crisis, los banqueros confiaban en algoritmos supuestamente inteligentes que podían calcular los riesgos crediticios para evitar otorgar préstamos inadecuados. Pedimos a los profesores que enseñen a aprobar exámenes estandarizados para que el desempeño de los alumnos se vea bien ante un algoritmo. En repetidas ocasiones hemos demostrado la habilidad ilimitada de nuestra especie para bajar nuestros estándares y hacer que la tecnología de la información parezca buena. Cada uno de los ejemplos de inteligencia en una máquina es ambiguo.

La misma ambigüedad que alguna vez motivó proyectos académicos discutibles de inteligencia artificial ha sido reembalada ahora como cultura de masas. ¿Ese buscador sabe realmente lo que queremos, o estamos siguiendo el juego, bajando nuestro nivel de exigencia para que el buscador parezca inteligente? Mientras se espera que el contacto con nuevas tecnologías avanzadas cambie la perspectiva humana, el ejercicio de tratar la inteligencia de las máquinas como si fuera real requiere que las personas reduzcan su conexión de la realidad.

Después de un período prolongado de experimentos fallidos en tareas como la comprensión del lenguaje natural, un número considerable de entusiastas de la inteligencia artificial acabó encontrando consuelo en la adoración de la mente colmena, que aporta mejores resultados porque detrás hay personas reales.

Wikipedia, por ejemplo, opera con lo que yo llamo la ilusión del oráculo, en la que se suprime el conocimiento de la autoría humana de un texto para darle al texto una validez sobrehumana. Los libros sagrados tradicionales operan en la misma dirección y presentan muchos de los mismos problemas.

Este es otro de los motivos por los que a veces pienso en la cultura cibernética

totalitaria como una nueva religión. La denominación es mucho más que una metáfora aproximada, pues incluye una nueva forma de buscar la vida después de la muerte. Me resulta muy extraño que Ray Kurzweil quiera que la nube informática global recoja el contenido de nuestros cerebros para que podamos vivir eternamente en la realidad virtual. Cuando mis amigos y yo creamos las primeras máquinas de realidad virtual, nuestro único objetivo era hacer de este mundo un espacio más creativo, expresivo, empático e interesante. La idea no era escapar de él.

Un desfile de «grandes ideas» supuestamente originales que implican el culto a las ilusiones de los bits ha cautivado a Silicon Valley, Wall Street y otros centros de poder. Puede ser Wikipedia o las personas simuladas al otro lado de la línea telefónica. Pero lo único que estamos oyendo en realidad es el error de Turing repetido una y otra vez.

O piensa en el ajedrez

¿Los procesos económicos, científicos y culturales de moda basados en la nube podrán dejar atrás los enfoques anticuados que requieren la comprensión humana? No, porque solo el contacto con la comprensión humana permite que el contenido de la nube adquiera existencia.

La cultura fragmentaria de la liberación espera con ansiedad los triunfos futuros de la tecnología que darán lugar a la Singularidad y a otros acontecimientos imaginarios. Pero ya existen ejemplos en los que el test de Turing ha sido más o menos superado y que han supuesto una reducción de la condición de persona. El ajedrez es uno de ellos.

El juego del ajedrez posee una combinación rara de cualidades: sus normas son fáciles de entender, pero es difícil jugar bien; y, lo más importante, la urgencia por dominarlo parece eterna. Los jugadores humanos adquieren niveles cada vez más elevados de destreza, pero nadie puede afirmar que la empresa ha llegado a su fin.

Los ordenadores y el ajedrez comparten un antepasado común. Los dos se crearon como herramientas de guerra. El ajedrez nació como un simulacro de una batalla, un arte marcial mental. El diseño del ajedrez se remonta todavía más lejos, hacia atrás en el tiempo: hasta los orígenes de nuestra triste ascendencia animal con órdenes jerárquicos y clanes rivales.

Del mismo modo, los ordenadores modernos se desarrollaron para guiar misiles y descifrar códigos militares. El ajedrez y los ordenadores son descendientes directos de la violencia que impulsa la evolución en el mundo natural, por más asépticos y abstractos que puedan ser en el contexto de la civilización. El espíritu de competencia resulta palpable tanto en la informática como en el ajedrez, y cuando se juntan, la adrenalina fluye.

Lo que hace que el ajedrez fascine a los informáticos es precisamente que jugamos mal. Desde nuestro punto de vista, el cerebro humano hace rutinariamente cosas que se nos antojan de una dificultad casi insuperable, como entender oraciones. Sin embargo, no organizamos torneos de comprensión de oraciones porque la tarea nos resulta demasiado fácil y vulgar.

Los ordenadores nos fascinan y nos decepcionan por igual. Los niños pueden aprender a programarlos, pero es muy difícil, incluso para el más consumado profesional, programarlos bien. A pesar del evidente potencial de los ordenadores, sabemos perfectamente que seguimos sin desarrollar los mejores programas.

Pero esto no basta para explicar la efusión de ansiedad popular que se produjo con ocasión de la victoria del ordenador Deep Blue en mayo de 1997 frente al campeón mundial de ajedrez Garri Kaspárov, justo cuando la red empezaba a vivir sus primeros momentos de gran influencia sobre la cultura popular. Al margen del bombo de los viejos medios de comunicación, era evidente que la respuesta del público era sincera y sentida. Durante milenios, el dominio del ajedrez había sido sinónimo de la inteligencia más elevada y refinada; y ahora un ordenador podía vencer al mejor de los humanos.

Se habló mucho de si los seres humanos seguían siendo especiales, de si los ordenadores se estaban convirtiendo en nuestros iguales. Hoy en día, algo así no sería noticia, pues a la gente le han metido en la cabeza hasta tal punto la forma de pensar de la inteligencia artificial que parece una noticia vieja y creíble. Sin embargo, la forma de encuadrar el acontecimiento desde el punto de vista de la inteligencia artificial fue desafortunada. Lo que ocurrió sobre todo fue que un equipo de informáticos construyó una máquina muy rápida y dio con una forma mejor de representar el problema que supone la elección de la siguiente jugada en una partida de ajedrez. La gente, no las máquinas, llevaron a cabo ese logro.

La victoria central del equipo del Deep Blue fue la de la claridad y la elegancia de pensamiento. Para que un ordenador venciera a un campeón de ajedrez tenían que converger dos tipos de progresos: un aumento de la potencia cruda del hardware y una mejora en la sofisticación y la claridad con la que se representan en el software las decisiones de una partida de ajedrez. Este doble camino hacía que fuera difícil predecir el año, pero no la eventualidad de que un ordenador venciera.

Si el equipo del Deep Blue no hubiera resuelto el problema de software, de todas

maneras, algún día, un ordenador habría acabado siendo el campeón del mundo, gracias a la pura potencia. Por lo tanto, la intriga no reside en preguntarse si un ordenador que juega al ajedrez vencería alguna vez al mejor ajedrecista, sino hasta qué punto la elegancia de la programación desempeñaría un papel en la victoria. El ordenador Deep Blue ganó antes de lo previsto y se anotó un punto por su elegancia.

Sin embargo, la reacción pública a la derrota de Kaspárov planteó una importante pregunta a la comunidad informática. ¿Es útil retratar a los ordenadores como inteligentes o similares a los humanos en algún aspecto? ¿Sirve esa presentación para aclarar u oscurecer el papel de los ordenadores en nuestras vidas?

Cada vez que un ordenador es considerado inteligente, lo que en realidad ocurre es que los humanos omiten aspectos del tema en cuestión para dejar fuera de consideración aquello a lo que la computadora es ciega. Esto fue lo que ocurrió con el ajedrez en el torneo entre el ordenador Deep Blue y Kaspárov.

Hay un aspecto del ajedrez parecido al póquer: la mirada fija de un contrincante, la proyección de confianza. Aunque es relativamente más fácil crear un programa para «jugar» al póquer que para jugar al ajedrez, el póquer es un juego centrado realmente en las sutilezas de la comunicación no verbal entre las personas, como *bluffear*, ocultar la emoción, entender la psicología del contrincante y saber apostar en consecuencia. Tras la victoria del Deep Blue, la parte del ajedrez similar al póquer se ha visto ampliamente eclipsada por el aspecto abstracto y algorítmico. Pero, irónicamente, fue en realidad en la parte del juego semejante al póquer donde Kaspárov falló críticamente.

A pesar de que Kaspárov se dejó intimidar por el ordenador, había demostrado que podía ganarle al ordenador al menos en algunas ocasiones. Podría haber ganado perfectamente si hubiera jugado como si lo hiciera con un jugador humano con las mismas habilidades de elección de movimientos que el Deep Blue (o por lo menos que el Deep Blue que existía en 1997). En cambio, Kaspárov percibió una cara de piedra siniestra donde en realidad no había absolutamente nada. Aunque la partida no estaba pensada como una prueba de Turing, acabó funcionando como tal, y Kaspárov se dejó engañar.

Como he señalado antes, la idea de la inteligencia artificial trasladó la proyección psicológica de cualidades encantadoras desde los programas informáticos hacia un objetivo distinto: las estructuras ordenador más multitud. De modo que en 1999, un grupo de gente tipo wiki, entre los que se encontraban campeones de ajedrez, se reunió para jugar contra Kaspárov en una partida en red llamada «Kaspárov contra el Mundo». En esta ocasión Kaspárov ganó, aunque muchos creyeron que lo logró gracias a las traiciones de algunos miembros del grupo. A los tecnólogos siempre nos intrigan los rituales en los que tratamos de fingir que las personas están obsoletas.

La atribución de inteligencia a las máquinas, a las multitudes de fragmentos o a

otras deidades tecnológicas más que iluminar el tema, lo oscurecen. Cuando a las personas se les dice que un ordenador es inteligente, tienden a cambiarse a sí mismas para que parezca que el ordenador funciona mejor, en lugar de exigir que el ordenador cambie para resultar más útil. Las personas ya sienten deferencia hacia los ordenadores y se culpan a sí mismas cuando un *gadget* digital o un servicio online es difícil de usar.

Tratar a los ordenadores como entidades inteligentes y autónomas acaba trastocando el proceso de la ingeniería. No podemos permitirnos respetar tanto nuestros propios diseños.

El círculo de empatía

La pregunta más importante que hay que hacerse con respecto a toda tecnología es cómo cambia a las personas. Y para responder esta pregunta, durante muchos años he empleado una estratagema mental llamada «círculo de empatía». Tal vez a ti también te resulte útil. (Peter Singer, el filósofo de Princeton asociado a menudo con los derechos de los animales, emplea un término similar, aparentemente una coincidencia en la acuñación).

Cada persona dibuja un círculo imaginario de empatía. El círculo circunscribe a la persona a cierta distancia, y se corresponde con las cosas del mundo que merecen empatía. Me gusta la palabra «empatía» porque tiene connotaciones espirituales. Palabras como «solidaridad» o «lealtad» serían más precisas, pero me interesa que la palabra elegida sea ligeramente mística para dar a entender que es posible que no acabemos de comprender lo que ocurre entre nosotros y los demás, y que deberíamos dejar abierta la posibilidad de que esa relación no pueda ser representada en una base de datos digital.

Si alguien cae dentro de tu círculo de empatía, no te gustaría que muriera. Para los elementos situados claramente fuera del círculo, vale todo. Por ejemplo, la mayoría de las personas situarían al resto de los humanos dentro del círculo, pero por supuesto muchos de nosotros estamos dispuestos a matar a las bacterias al cepillarnos los dientes, y desde luego no nos preocupa que una roca inanimada sea apartada para despejar el camino.

La complicación radica en las entidades que residen cerca del borde del círculo.

Las controversias más profundas suelen girar en torno a si algo o alguien queda justo dentro o justo fuera del círculo. Por ejemplo, la idea de la esclavitud pasa por situar al esclavo fuera del círculo para deshumanizar a la persona. La ampliación del círculo para incluir a todas las personas y acabar con la esclavitud ha sido una de las tendencias épicas en la historia de la humanidad, y todavía no ha acabado.

Muchas otras controversias encajan perfectamente en el modelo. La lucha en torno al aborto plantea la pregunta de si un feto o un embrión debería estar en el círculo o no, y el debate sobre los derechos de los animales plantea la misma pregunta.

Cuando cambias el contenido de tu círculo, cambias tu concepción de ti mismo. El centro del círculo se mueve en la medida en que su perímetro cambia. El impulso liberal es ampliar el círculo, mientras que los conservadores tienden a querer mantenerlo o incluso reducirlo.

Inflación de empatía y ambigüedad metafísica

¿Hay algún motivo legítimo para no ampliar el círculo lo máximo posible? Sí, lo hay.

Ampliar el círculo indefinidamente puede llevar a la opresión, pues los derechos de entes potenciales (tal como son percibidos solo por algunas personas) pueden entrar en conflicto con los derechos de personas indiscutiblemente reales. Un ejemplo obvio de ello lo tenemos en el debate sobre el aborto. Si declarar el aborto ilegal no implicara requisar los cuerpos de otras personas (las mujeres embarazadas, en este caso), no habría mucha polémica. En ese caso, no nos costaría mucho llegar a un acuerdo.

La inflación de empatía también puede conducir a males menores, pero aun así importantes, como la incompetencia, la trivialización, la deshonestidad y el narcisismo. Por ejemplo, no se puede vivir sin matar a las bacterias. Si te negaras, ¿no estarías proyectando tus fantasías en organismos unicelulares indiferentes a ellas? ¿No sería una cuestión tuya más que de la causa que persigues? ¿Vas por ahí destruyendo los cepillos de dientes de los demás? ¿Crees que las bacterias que salvarías serían moralmente equivalentes a los antiguos esclavos, y de ser así, no crees que lo que haces es rebajar la condición de esos seres humanos? Aun si pudieras seguir adelante, con tu corazón puro, con tu pasión por la liberación y

protección de las bacterias del mundo, ¿no te habrías apartado de la realidad, hecha de la interdependencia y la transitoriedad de todas las cosas? Puedes tratar de evitar matar bacterias en ocasiones especiales, pero necesitas matarlas para poder vivir. Y aunque estés dispuesto a morir por la causa, no podrás impedir que las bacterias devoren tu cuerpo cuando mueras.

Evidentemente, el ejemplo de las bacterias es extremo, pero demuestra que el círculo solo tiene sentido si es finito. Si perdemos la finitud, perdemos nuestro centro e identidad. La fábula del Frente de Liberación de Bacterias puede servir como una parodia de gran número de movimientos extremistas de la izquierda o la derecha.

Al mismo tiempo, tengo que admitir que me resulta imposible adoptar una postura definitiva con respecto a muchas de las polémicas más familiares. Estoy totalmente a favor de los derechos de los animales, por ejemplo, pero de forma hipócrita. Como pollo, pero no puedo comer cefalópodos (pulpo y calamar) porque admiro profundamente su evolución neurológica. (Además, los cefalópodos sugieren una forma alternativa de pensar en el futuro de largo plazo de la tecnología que evita ciertos dilemas morales; algo que explicaré más adelante).

¿Cómo dibujo mi círculo? Solo tengo que pasar tiempo con las distintas especies y decidir si merecen estar en mi círculo o no. He criado pollos y por algún motivo no he sentido ninguna empatía hacia ellos. Para mí, no son más que mecanismos plumíferos servocontrolados comparados con las cabras, por ejemplo, que también he criado, y me niego a comer. En cambio, un colega mío, el investigador en realidad virtual Adrian Cheok, siente tal empatía por los pollos que les ha fabricado trajes de teleinmersión para poder telemimarlos desde el trabajo. Todos tenemos que vivir con nuestra capacidad limitada para discernir los límites de nuestros círculos de empatía. Siempre habrá casos de personas razonables que no estén de acuerdo. Yo no voy por ahí diciendo que no se deben comer cefalópodos ni cabras.

El límite entre la persona y la no persona podría hallarse en algún punto de la secuencia embriónica que va desde la concepción hasta el bebé, o en el desarrollo del niño, o del adolescente. O tal vez se encuentre mejor definido en el pasaje filogenético que lleva del simio al humano primitivo, o quizá en la historia cultural de los antiguos campesinos que desembocaron en los ciudadanos modernos. Puede que se halle en un punto del continuo entre los ordenadores pequeños y los grandes. Puede que tenga que ver con los pensamientos de uno; tal vez los pensamientos reflexivos o la capacidad moral para la empatía es lo que te hace humano. Estas son algunas de las muchas entradas a la condición de persona que han sido propuestas, pero ninguna me parece definitiva. Las fronteras de la condición de persona siguen siendo variopintas y borrosas.

Puliendo el círculo

El hecho de que seamos incapaces de saber con exactitud dónde situar el círculo de empatía no significa que seamos incapaces de saber algo sobre él. Si solo somos capaces de ser más o menos morales, no significa que debamos renunciar a la moral por completo. El término «moralidad» se emplea a menudo para describir cómo tratamos a los demás, pero en este caso lo aplico igualmente a nosotros mismos.

La cultura digital abierta que hoy manda sitúa el proceso de la información digital en el papel del embrión tal y como lo entiende la derecha religiosa, o en el papel de las bacterias de mi reducción al absurdo. El error es clásico, pero las consecuencias son nuevas. Me temo que estamos empezando a diseñarnos a nosotros mismos para adecuarnos a nuestros modelos digitales, y me preocupa que en ese proceso se pierda empatía y humanidad.

Los derechos de los embriones se basan en la extrapolación, mientras que los derechos de una persona adulta competente son totalmente demostrables, pues las personas pueden hablar por sí mismas. Hay muchos ejemplos en los que resulta difícil decidir en qué basar la fe en la condición de persona, ya que el ser en cuestión puede generar empatía, pero no puede hablar por sí mismo.

¿Los animales deberían tener los mismos derechos que los humanos? Existen peligros especiales cuando algunas personas oyen voces que otros no oyen y extienden entonces la empatía. Estas situaciones son las que deben quedar en manos de aquellas personas a quienes afecta más directamente una situación, pues de lo contrario destruiremos la libertad personal imponiendo ideas metafísicas los unos a los otros.

En el caso de la esclavitud resultó que, cuando se les dio la oportunidad, los esclavos no solo podían hablar por sí mismos, sino que podían hacerlo muy bien. Moisés era una persona, sin duda. Descendientes de esclavos más recientes, como Martin Luther King Jr., han demostrado una elocuencia y empatía sublimes.

En un nuevo giro que se registra en Silicon Valley, algunas personas —personas muy influyentes— creen oír hablar por sí mismos a los algoritmos y a las multitudes y a otras entidades no humanas de internet. Yo no oigo esas voces, y creo que los que las oyen se están engañando a sí mismos.

Experimentos mentales: el barco de Teseo frente a la biblioteca infinita de Borges

Para que aprendas a dudar de las fantasías de los totalitarios cibernéticos, propongo dos experimentos mentales.

El primero se practica desde hace mucho tiempo. Como explica Daniel Dennett, imagina que un programa de ordenador puede simular una neurona, o incluso una red de neuronas. (Esos programas existen desde hace años y, de hecho, están mejorando mucho). Ahora imagina un pequeño aparato inalámbrico que puede enviar y recibir señales de las neuronas del cerebro. Ya existen aparatos rudimentarios de ese tipo; hace años ayudé a Joe Rosen, un cirujano plástico reconstructivo de la Facultad de Medicina de Dartmouth, a fabricar uno: el «neurochip», un intento temprano de reparar nervios dañados utilizando prótesis.

Para realizar el experimento, contrata a un neurocirujano para que te abra el cráneo. Si eso supone un inconveniente, trágate un nanorrobot que pueda hacer intervenciones de neurocirugía. Sustituye un nervio de tu cerebro por uno de los *gadgets* inalámbricos. (Aunque esos aparatos ya se hubieran perfeccionado, conectarlos no sería posible hoy día. La neurona artificial tendría que involucrarse en las mismas sinapsis —cerca de siete mil, por término medio— del nervio biológico que sustituye).

Luego la neurona artificial se conectará a una simulación de neuronas en un ordenador cercano por medio de un enlace inalámbrico. Cada neurona tiene características químicas y estructurales únicas que deben ser incluidas en el programa. Haz lo mismo con las neuronas que te queden. En el cerebro humano hay entre cien mil y doscientos mil millones de neuronas, de modo que incluso dedicando un segundo por neurona, llevaría decenas de miles de años.

Y ahora la gran pregunta: ¿sigues consciente una vez que el proceso ha sido completado?

Además, como el ordenador es totalmente responsable de la dinámica de tu cerebro, puedes renunciar a las neuronas artificiales físicas y dejar que los programas de control neuronal se conecten entre ellos únicamente a través del software. ¿El ordenador se convierte así en una persona? Si crees en la conciencia, ¿está tu conciencia ahora en el ordenador, o tal vez en el software? La misma pregunta se puede hacer con respecto al alma, si crees en su existencia.

Borges ampliado

Ahí va el segundo experimento mental. Plantea la misma pregunta desde la perspectiva contraria. En lugar de cambiar el programa que corre en el ordenador, este experimento cambia el diseño del ordenador.

Primero, imagina una tecnología maravillosa: una serie de escáneres láser voladores capaces de medir las trayectorias de todas las piedras de granizo en una tormenta. Los escáneres envían toda la información de la trayectoria a tu ordenador mediante una conexión inalámbrica.

¿Qué haría alguien con esos datos? Resulta que hay una tienda superespecializada llamada Tienda de Informática Definitiva, donde se vende una gran variedad de diseños de ordenadores. De hecho, tienen un stock de todos los diseños de ordenador posible que poseen un número limitado de compuertas lógicas.

Llegas a la Tienda de Informática Definitiva con un programa en la mano. Un vendedor te da un carrito, y empiezas a probar tu programa en varios ordenadores mientras recorres los pasillos. De vez en cuando tienes suerte, y el programa que llevas de casa corre durante un período razonable de tiempo sin colgarse en el ordenador. Cuando eso ocurre, metes el ordenador en el carrito.

Como programa puedes utilizar los datos de la tormenta de granizo. Recuerda que un programa informático no es más que una lista de números; ¡debe haber algún ordenador en la tienda que lo ejecute! Lo extraño es que cada vez que encuentras un ordenador que ejecuta los datos del granizo como programa, el programa hace algo distinto.

Al cabo de un rato, acabas con varios millones de procesadores de texto, unos videojuegos increíbles y un software para la elaboración de la declaración de impuestos; todos son el mismo programa, ejecutado en distintos diseños de ordenador. Eso lleva tiempo; en el mundo real el universo seguramente no proporcionaría las condiciones de vida durante el tiempo necesario para que pudiera hacer esta compra. Pero esto es un experimento mental, así que no te pongas quisquilloso.

El resto es sencillo. Una vez que tu carrito esté lleno de ordenadores que ejecutan los datos del granizo, siéntate en el café de la tienda. Configura el ordenador del primer experimento mental, el que está ejecutando una copia de tu cerebro. Repasa todos tus ordenadores y compara lo que hace cada uno con lo que hace el ordenador del primer experimento. Sigue haciéndolo hasta que encuentres un ordenador que ejecute los datos del granizo como un programa equivalente a tu cerebro.

¿Cómo sabes cuándo has encontrado una coincidencia? Hay infinidad de opciones. Por motivos matemáticos, nunca puedes estar del todo seguro de lo que hace un programa grande o de si se colgará, pero si encontraste una forma de quedar

satisfecho con los reemplazos neuronales de software del primer experimento mental, ya has elegido el método de evaluar un gran programa de forma aproximada. O podrías buscar un ordenador en tu carrito que interprete el movimiento del granizo durante un período de tiempo arbitrario como equivalente de la actividad del programa del cerebro durante el mismo período de tiempo. De esa forma, la dinámica del granizo coincide con el programa del cerebro más allá de un instante.

Después de hacer todo esto, ¿podemos pensar ahora que el granizo es consciente? ¿Tiene alma?

El juego de trile metafísico

La alternativa a tocar a las personas con la varita mágica es hacerlo con los ordenadores, la mente de colmena, la nube, el algoritmo u otro elemento cibernético. La pregunta es: ¿qué opción es más disparatada?

Si finges creer que la conciencia no esconde misterio alguno, el misterio te puede saltar en cualquier parte de forma inoportuna y así echar por tierra tu objetividad como científico. Entrás en un juego de trile metafísico, ese juego en que tienes que adivinar bajo cuál cubilete, entre tres, se esconde una bolita mientras el trilero mueve los cubiletes de un lado hacia el otro, que puede terminar mareándote. Por ejemplo, puedes proponer que la conciencia es una ilusión, pero, por definición, la conciencia es lo único que no pierde nada aunque se trate de una ilusión.

Hay una estrecha relación entre la conciencia y el tiempo. Si intentas quitar el más mínimo asomo de misterio de la conciencia, acabas mistificando al tiempo de manera absurda.

La conciencia se sitúa en el tiempo, porque no puedes experimentar una falta de tiempo, ni tampoco puedes experimentar el futuro. Si tu conciencia no es más que un pensamiento falso en el ordenador que es tu cerebro, o el universo, entonces, ¿qué es exactamente lo que está situado en el tiempo? El momento presente, el otro único elemento que podría estar situado en el tiempo, debe de ser en ese caso un elemento autónomo, independiente de la forma en que se experimenta.

El momento presente es un concepto vago desde un punto de vista científico, debido a la relatividad y la latencia de los pensamientos que circulan por el cerebro. No tenemos ningún modo de definir ni un solo momento presente físico y global, ni

un momento presente exacto y cognitivo. No obstante, tiene que haber algún ancla, por muy vaga que resulte, para que sea posible hablar de él.

Tal vez se podría imaginar el momento presente como un marcador metafísico que recorre una versión eterna de la realidad, en la que el pasado y el futuro están inmóviles, como un cabezal de grabación pasando a través de un disco duro.

Si uno está seguro de que la experiencia temporal es una ilusión, lo único que te queda es el propio tiempo. Hay que situar *Algo* —en una especie de metatiempo o algo parecido— para que la ilusión del momento presente se produzca. Te obligas a decir que el tiempo mismo viaja a través de la realidad, lo cual es un pensamiento absurdo y circular.

Llamar conciencia a una ilusión supone atribuir al tiempo una cualidad sobrenatural: quizá una especie de no determinismo espeluznante. O puedes elegir otro cubilete del trile y decir entonces que el tiempo es natural (no sobrenatural) y que el momento presente únicamente es un concepto posible gracias a la conciencia.

La cosa misteriosa se puede desplazar una y otra vez, pero es mejor admitir que queda un rastro de misterio, para así poder hablar lo más claro posible de las múltiples cosas que realmente se pueden estudiar o crear metódicamente.

Reconozco que hay peligros cuando das lugar a la legitimidad de una idea metafísica (como el potencial de la conciencia para estar más allá de la computación). Independientemente del cuidado que tengas para evitar no «llenar» el misterio de supersticiones, podrías alentar a los fundamentalistas o a los románticos new age a aferrarse a creencias extrañas. «¿Que un informático con rastas dice que la conciencia podría ser más que un ordenador? ¡Entonces mi suplemento alimenticio tiene que dar resultado!».

Pero el mayor peligro es el de un ingeniero que finge saber más de lo que sabe, sobre todo si puede reforzar la ilusión mediante el uso de la computación. Los totalitarios cibernéticos que esperan la Singularidad están más locos que los tipos de los suplementos alimenticios.

El ejército zombi

¿Afectan las creencias metafísicas fundamentales —o supuestamente antimetafísicas— a los aspectos prácticos de nuestro pensamiento o nuestra personalidad? Sí.

Pueden convertir a una persona en lo que los filósofos llaman un «zombi».

Los zombis son personajes habituales en los experimentos mentales filosóficos. Son similares a las personas en todos los aspectos, excepto que carecen de experiencia interior. Son inconscientes, pero no dan ninguna muestra de ello. Los zombis han desempeñado un papel distinguido como herramientas de la retórica vertida en torno a la relación del cuerpo y la mente y de la investigación de la conciencia. Se ha debatido mucho acerca de si podría existir un auténtico zombi, o si la experiencia subjetiva interior colorea inevitablemente la conducta externa o los hechos mensurables en el cerebro.

Yo a firmo que hay una diferencia mensurable entre un zombi y una persona: un zombi tiene una filosofía distinta. Por lo tanto, los zombis solo se pueden detectar si da la casualidad de que son filósofos profesionales. Un filósofo como Daniel Dennett es evidentemente un zombi.

Los zombis y el resto de nosotros no tenemos una relación simétrica. Por desgracia, solo los no zombis pueden observar el signo distintivo de la condición de zombi. Para los zombis, todo el mundo se ve igual.

Si en nuestro mundo se reclutan suficientes zombis, me preocupa la posibilidad de que acabemos con una profecía autocumplida. Tal vez si las personas fingen que no son conscientes o que no tienen libre albedrío —o que la nube de personas conectadas a internet es una persona; si fingen que no hay nada especial en la perspectiva de cada individuo—, quizá podamos conseguirlo. Puede que consigamos antimagia de forma colectiva.

Los humanos somos libres. Podemos suicidarnos en beneficio de una Singularidad. Podemos modificar nuestros genes para apoyar mejor la idea de una mente colmena colectiva imaginaria. Podemos convertir la cultura y el periodismo en actividades de segunda fila y pasarnos siglos remezclando los desechos de los sesenta y otras eras cuando la creatividad todavía no había pasado de moda.

O podemos creer en nosotros mismos. Podría resultar que, casualmente, fuéramos reales.

3. La noosfera solo es otro nombre para el troll que todos llevamos dentro

Algunos de los elementos fantásticos que surgen del totalitarismo cibernético (como la noosfera, que supuestamente es un cerebro global formado por todos los cerebros humanos conectados a través de internet) han inspirado diseños tecnológicos poco felices. Por ejemplo, los diseños que celebran la noosfera tienden a estimular al troll interior, o al agitador, que los humanos llevamos dentro.

El imperativo moral de crear la Biblia más moderada posible

De acuerdo con un nuevo credo, los tecnólogos estamos convirtiéndonos a nosotros mismos, al planeta, a nuestra especie, todo, en periféricos de ordenadores conectados a las grandes nubes computacionales. Las noticias ya no son sobre nosotros, sino sobre el nuevo objeto computacional, que es más grande que nosotros mismos.

Los colegas con los que a menudo disiento conciben nuestras discusiones como un enfrentamiento entre un ludita (¿quién, yo?) y el futuro. Pero hay más de un futuro tecnológico posible, y el debate debería girar en torno a cómo identificar y mejorar aquellas libertades de elección que todavía tenemos para obrar en consecuencia, y no en torno a quién es el ludita.

Algunas personas dicen que los escépticos del camino verdadero y único, yo entre ellos, somos como los ajados servidores de la Iglesia medieval que luchaban contra la pobre imprenta de Johannes Gutenberg. Nos acusan de temer el cambio, tal como la Iglesia medieval temía a la imprenta. (También llegan a decirnos que somos la clase de personas que habría reprimido a Galileo o Darwin).

Lo que olvidan esos críticos es que las imprentas por sí mismas no ofrecen ninguna garantía de un resultado ilustrado. Las personas, y no las máquinas, son quienes crearon el Renacimiento. En Corea del Norte hoy, por ejemplo, las imprentas solo producen propaganda política que rinde culto a la personalidad. Lo que importa de las imprentas no es el mecanismo, sino los autores.

Una sordera impenetrable domina Silicon Valley en lo tocante a la idea de autoría. Quedó más claro que nunca cuando en 2006 John Updike y Kevin Kelly cruzaron algunas palabras sobre el concepto de autoría. Kevin propuso que no solo era buena idea, sino un «imperativo moral» que todos los libros del mundo se convirtieran dentro de poco en «un libro», una vez que fueran escaneados, localizables y

remezclables en la nube informática universal.

Updike empleó la metáfora de los bordes del papel de un libro físico para expresar la importancia de consagrar los bordes entre los autores individuales. Fue inútil. Los entusiastas de la web 2.0 más doctrinarios solo pudieron concluir que Updike se estaba poniendo sentimental con respecto a una tecnología antigua.

El enfoque de la cultura digital que detesto sería capaz de convertir efectivamente todos los libros del mundo en uno solo, como propuso Kevin. Puede que el proceso se inicie en la próxima década, aproximadamente. Google y otras empresas están escaneando los libros de las bibliotecas en el proyecto Manhattan de digitalización cultural, de escala masiva. Lo importante es lo que ocurrirá después. Si se accede a los libros de la nube a través de interfaces que alienten la mezcolanza de fragmentos que difumine el contexto y la autoría de cada fragmento, habrá un solo libro. Es lo que ocurre hoy día con muchos contenidos; a menudo uno no sabe de dónde procede un fragmento citado en una noticia, quién ha escrito un comentario, o quién ha grabado un vídeo. La evolución de la tendencia actual nos hará semejantes a ciertos imperios religiosos de la Edad Media, o a Corea del Norte, una sociedad con un solo libro^[7].

La tecnología etérea y digital que reemplazó a la imprenta ha alcanzado la mayoría de edad en un momento en que esta ideología lamentable que critico domina la cultura tecnológica. La autoría —la mismísima idea del punto de vista individual— no es una de las prioridades de la nueva ideología.

La homogeneización digital de la expresión en una papilla global no está impuesta en realidad desde lo alto, como en el caso de la imprenta en Corea del Norte. En cambio, el diseño de software introduce la ideología a través de las acciones más fáciles de llevar a cabo en los softwares, cada vez más ubicuos. Es cierto que utilizando esas herramientas los individuos pueden escribir libros o blogs o lo que sea, pero la economía del contenido libre, la dinámica de masas y los agregadores dominantes animan a las personas a ofrecer fragmentos en lugar de expresiones o argumentos completos. Los esfuerzos de los autores se valoran de una forma que difumina la distancia entre ellos.

El libro único colectivo no será para nada igual que la biblioteca de libros individuales que está llevando a la ruina. Algunos creen que será mejor; otros, entre los que me incluyo, creen que será muchísimo peor. Como dice la famosa frase de *Inherit the wind*: «La Biblia es un libro... pero no es el único libro». Cualquier libro por más singular y exclusivo que sea, incluso el libro colectivo que se acumula en la nube, se convertirá en un libro cruel si es el único disponible.

Reduccionismo nerd

Uno de los primeros libros impresos que no era una Biblia fue *Hypnerotomachia Poliphili*, o *El sueño de Polifilo*, de 1499, una aventura ilustrada, erótica y misteriosa que transcurría en escenarios arquitectónicos fantásticos. Lo más interesante del libro, que se ve y se lee como una fantasía sobre la realidad virtual, es que hay algo fundamental en su punto de vista de la vida —su inteligencia, su cosmovisión— que resulta ajeno a la Iglesia y la Biblia.

Es fácil imaginar una historia alternativa en la que todo lo impreso en las primeras imprentas tenía que ser aprobado por la Iglesia y concebido como una extensión de la Biblia. *El sueño de Polifilo* podría haber existido en ese mundo alternativo, y podría haber sido bastante parecido. Las «ligeras» modificaciones habrían consistido en recortar los fragmentos extraños. El libro ya no habría resultado tan raro. Y ese pequeño cambio, si bien minúsculo en términos de recuento de palabras, habría sido funesto.

Eso es lo que pasó cuando los elementos de las culturas indígenas fueron conservados pero al mismo tiempo desalienados por los misioneros. Sabemos algo acerca de cómo sonaba la música azteca o inca, por ejemplo, pero los fragmentos eliminados para adaptarla a la idea europea de lo que tenía que ser una canción religiosa eran los más valiosos. Los fragmentos extraños son los que confieren un sabor especial. Son los portales a filosofías distintas. ¡Qué gran pérdida no tener acceso a la extrañeza que nos habría despertado la música del Nuevo Mundo! Sobrevivieron algunas melodías y ritmos, pero el conjunto se ha perdido.

Con el surgimiento de la web 2.0 ha ocurrido en internet algo similar al reduccionismo misionero. La remezcla y uniformización están haciendo perder la extrañeza. Las páginas web personales que aparecieron a principios de los noventa tenían un sabor humano. MySpace conservó parte de aquel sabor, aunque ya se había iniciado un proceso de formateo regular. Facebook llegó más lejos, organizando a las personas en identidades de tipo *multiple-choice*, mientras que, por su parte, Wikipedia trata de borrar por completo el punto de vista.

Si una Iglesia o un gobierno estuviera haciendo esas cosas, sería considerado autoritario, pero cuando la culpa es de los tecnócratas, parecemos modernos, frescos e innovadores. La gente acepta unas ideas presentadas de forma tecnológica que serían detestables bajo cualquier otra forma. Me resulta muy extraño oír a muchos de mis viejos amigos del mundo de la cultura digital afirmar que son los auténticos hijos del Renacimiento, sin darse cuenta de que utilizar los ordenadores para reducir la expresión individual es una actividad primitiva y retrógrada, por muy sofisticadas que sean las herramientas empleadas.

El rechazo de la idea de calidad da lugar a una pérdida de calidad

Algunos consideran que los fragmentos de iniciativa humana que han inundado internet forman una mente de colmena o noosfera. Esas son algunas de las palabras empleadas para describir lo que se cree que es una nueva superinteligencia que está surgiendo a nivel mundial en la red. Algunas personas, como Larry Page, uno de los fundadores de Google, esperan que internet cobre vida en algún momento, mientras que otros, como el historiador de la ciencia George Dyson, creen que eso ya puede haber sucedido. Palabras derivadas de mucha popularidad como «blogosfera» se han vuelto de uso común.

Una idea en boga en los círculos técnicos es que la cantidad no solo se convierte en calidad cuando se alcanza cierta escala, sino que también lo hace según principios que ya somos capaces de entender. Algunos de mis colegas creen que un millón, o mil millones de insultos fragmentarios, constituirán con el tiempo una sabiduría superior a la de cualquier ensayo bien meditado, siempre que haya algoritmos estadísticos secretos y sofisticados que recombinen los fragmentos. Yo no estoy de acuerdo. Me viene a la cabeza una expresión de los primeros días de la informática: «Basura que entra, basura que sale».

Hay tantos ejemplos de desprecio por la idea de calidad dentro de la cultura de los entusiastas de la web 2.0 que cuesta elegir uno. Optaré por la idea de Clay Shirky, un entusiasta de la colmena, según la cual hay un enorme excedente cognitivo esperando a ser aprovechado.

Desde luego, estamos todos de acuerdo en que hay un número enorme de personas con un bajo nivel de educación formal. De entre los instruidos, muchos están subempleados. Si queremos hablar de potencial humano desaprovechado, también deberíamos hablar del gran número de personas que viven en la más absoluta pobreza. El desperdicio de potencial humano es abrumador. Pero ese no es el problema del que habla Shirky.

Lo que él quiere decir es que la cantidad puede superar la calidad en la expresión humana. A continuación reproduzco una cita de un discurso que Shirky pronunció en abril de 2008:

Y esa es la otra característica del tamaño del excedente cognitivo del que estamos hablando. Es tan grande que el más mínimo cambio podría tener enormes consecuencias. Digamos que todo sigue igual en un 99 por ciento; la gente ve el 99 por ciento de televisión que veía antes, pero el 1 por ciento restante se extrae y se destina a la producción y el intercambio. La población conectada a internet ve aproximadamente un billón de horas de televisión al

año. Un 1 por ciento de esa cifra equivale a noventa y ocho proyectos del estilo Wikipedia por año.

De modo que ¿cuántos segundos del tiempo recuperado que antes se dedicaba a la televisión harían falta para reproducir los logros de, por ejemplo, Albert Einstein? Me parece que aunque pudiéramos conectar a la red a todos los posibles extraterrestres de la galaxia —cuatrillones, quizá— y consiguiéramos que cada uno contribuyera unos segundos a un wiki sobre física, no igualaríamos los logros ni siquiera de un físico mediocre, y no digamos ya de uno brillante.

Modestia intelectual ausente

Hay al menos dos formas de creer en la idea de calidad. Se puede creer que hay algo inefable en la mente humana, o se puede creer que todavía no entendemos el carácter la calidad en una mente, aunque puede que algún día lo logremos. Cualquiera de estas dos opiniones permiten distinguir la cantidad de la calidad. Para confundir cantidad y calidad, hay que rechazar ambas posibilidades.

La mera posibilidad de que haya algo inefable en el carácter de persona es lo que lleva a muchos tecnólogos a rechazar el concepto de calidad. Quieren vivir en una realidad hermética que se asemeja a un programa informático idealizado, en el que todo se entiende y no hay misterios fundamentales. Rehúyen el más mínimo asomo de misterio o de un cabo suelto en la visión del mundo de alguien.

Este deseo de orden absoluto generalmente acaba mal en los asuntos humanos, por lo que hay razones históricas para desconfiar de él. Desde hace mucho tiempo, los extremistas materialistas parecen decididos a ganarles una carrera a los fanáticos religiosos: ¿quién puede hacer más daño al mayor número de gente?

En todo caso, no hay pruebas que demuestren que, en asuntos de expresión o logro humano, la cantidad se convierte en calidad. Lo que importa, en mi opinión, es la capacidad de atención, una mente concentrada de forma efectiva y una imaginación individual y audaz distinta de la multitud.

Por supuesto, no puedo describir lo que hace la mente, ya que nadie puede hacerlo. No sabemos cómo funciona el cerebro. Entendemos mucho acerca del funcionamiento de algunas partes del cerebro, pero todavía sigue habiendo preguntas

fundamentales que ni siquiera se han formulado, y mucho menos respondido.

Por ejemplo, ¿cómo funciona la razón? ¿Cómo funciona el significado? Las ideas que se barajan hoy por hoy son variaciones de la hipótesis según la cual dentro del cerebro se produce una selección pseudodarwiniana. El cerebro prueba distintos patrones de pensamiento, y los que funcionan mejor son reforzados. Es una idea muy vaga. Pero no hay motivo para pensar que esa evolución darwiniana no haya dado lugar a procesos en el cerebro humano que se apartaron de la progresión darwiniana. Mientras que, por lo que vamos descubriendo, el cerebro físico es producto de la evolución, el cerebro cultural podría ser una forma de transformar el cerebro evolucionado de acuerdo con principios que no se pueden explicar en términos evolutivos.

Otro modo de decirlo es que podría haber otra forma de creatividad además de la selectividad. Desde luego yo no lo sé, pero me parece inútil insistir en que lo que ya sabemos debería bastar para explicar lo que no sabemos.

Lo que me sorprende es la falta de modestia intelectual de la comunidad informática. Estamos felices de consagrar en diseños de ingeniería lo que son meras hipótesis —y vagas, además— sobre las preguntas más difíciles a las que se enfrenta la ciencia del futuro, como si poseyéramos el conocimiento absoluto.

Si al final resulta que en la mente humana individual hay algo distinto de lo que puede alcanzar una noosfera, ese «elemento especial» podría tener gran cantidad de cualidades. Lo más probable es que para poder valorar suficientemente nuestro cerebro, debemos esperar a que lleguen avances científicos, que no se producirán hasta dentro de cincuenta, quinientos, o cinco mil años.

O podría resultar que siempre existirá una distinción basada en principios que nunca podremos manipular. Esto podría conllevar formas de computación que se dan únicamente en el cerebro físico, basadas tal vez en formas de causalidad que dependen de condiciones físicas extraordinarias e irreproducibles. O podría implicar un software que solo se pueda crear con la evolución a largo plazo, al que no se pueda aplicar un proceso de retroingeniería o que no se pueda compartir de forma accesible. O incluso podría conllevar la perspectiva, temida por algunos, del dualismo, una realidad en que la conciencia exista al margen del mecanismo.

El caso es que no lo sabemos. Me encanta especular sobre el funcionamiento del cerebro. Más adelante plantearé cómo utilizar las metáforas informáticas con el fin de imaginar aunque sea vagamente cómo funciona en el cerebro un proceso como el del significado. Pero detestaría que alguien utilizara mis conjeturas como la base para diseñar una herramienta que sea utilizada por personas reales. Un ingeniero aeronáutico jamás metería pasajeros en un avión basado en una teoría especulativa sin demostrar, pero los informáticos incurrir en pecados comparables constantemente.

Un problema de fondo es que las personas con preparación técnica reaccionan de manera exagerada a los extremistas religiosos. Si un informático dice que no entendemos cómo funciona el cerebro, ¿eso le da derecho a un ideólogo a afirmar que se está apoyando una religión determinada? Se trata de un peligro real, pero el mayor peligro son las afirmaciones excesivas por parte de las personas con preparación técnica, pues acabamos confundiéndonos.

Todavía es posible librarse de la ideología de masas en internet

Desde el punto de vista de la ingeniería, la diferencia entre un sitio de redes sociales y la red tal como era antes de que surgieran esos sitios es cuestión de pequeños detalles. En tu sitio web también podías crear listas de enlaces de tus amigos, y enviar correos electrónicos a un grupo para anunciarles lo que te interesaba. Lo único que ofrecen las redes sociales es un estímulo para utilizar la red de una forma determinada, de acuerdo con una filosofía determinada.

Si alguien se propusiera reconsiderar los diseños de las redes sociales, bastaría con adoptar una perspectiva distante para describir lo que ocurre entre la gente. Se podría dejar que las personas se comunicaran con sus relaciones a su manera.

Si alguien quiere usar las palabras «soltero» o «disponible» en una descripción de sí mismo, nadie va a impedirselo. Los buscadores encontrarán fácilmente ejemplos de esas palabras. No hay necesidad de imponer una categoría oficial.

Si lees algo escrito por alguien que ha utilizado la palabra «soltero» en una frase original compuesta por el mismo usuario, seguro que te llevarás una primera impresión de la sutil experiencia del autor, algo que no conseguirías con una descripción elegida en una base de datos basada en un *multiple-choice*. Sí, supondría un poco más de trabajo para todo el mundo, pero las ventajas de la presentación semiautomatizada de uno mismo son ilusorias. Si arrancas siendo falso, acabarás teniendo que invertir el doble de esfuerzo para deshacer la ilusión y finalmente sacar algo bueno de ello.

Este es un ejemplo sencillo de cómo los diseñadores digitales podrían mostrarse modestos a la hora de afirmar que entienden la naturaleza de los seres humanos. Los diseñadores inteligentes dejan abierta la posibilidad de la singularidad metafísica en

los humanos o de los procesos creativos inesperados que no se pueden explicar con ideas como la evolución que creemos poder plasmar en los programas informáticos. Esa clase de modestia es la cualidad característica de quienes priorizan al ser humano.

Comportaría desventajas. Ser modesto desde un punto de vista metafísico dificultaría la utilización de técnicas de bases de datos para crear listas instantáneas de personas que son, por ejemplo, emo, solteras y pudientes. Pero no creo que sea una gran pérdida. Un flujo de información engañosa no es ninguna ventaja.

Depende de cómo te definas a ti mismo. Un individuo que recibe un flujo de informaciones sobre la situación sentimental de un grupo de amigos debe aprender a pensar en términos del flujo para poder considerarla digna de atención. De modo que aquí tenemos otro ejemplo de cómo la gente se rebaja para que un ordenador parezca preciso. ¿Estoy acusando a los cientos de millones de usuarios de redes sociales de rebajarse para poder usar sus servicios? Pues sí, lo estoy haciendo.

Conozco a bastantes personas, sobre todo jóvenes adultos pero no exclusivamente, que se enorgullecen de tener miles de amigos en Facebook. Evidentemente, esa afirmación solo puede ser cierta si rebajamos el concepto de amistad. Una verdadera amistad sería aquella que nos permite conocer los rincones más insospechados del otro. Cada conocido es un extraño, un pozo inexplorado lleno de una experiencia vital diferente, inimaginable e inalcanzable si no es a través de interacción genuina. La idea de la amistad en las redes sociales filtradas por bases de datos es obviamente una reducción de ese concepto.

También es importante reparar en la semejanza entre los señores y los campesinos de la nube. Un gestor de fondos de inversión podría ganar dinero utilizando el poder computacional de la nube para calcular instrumentos de inversión increíbles que apuesten por derivados inventando de la nada garantías virtuales falsas corriendo riesgos formidables. Es una forma sutil de falsificación, y es exactamente la misma maniobra que realiza un adolescente socialmente competitivo al acumular cantidades increíbles de «amigos» en Facebook.

Las relaciones simuladas atraen a mesías que quizá no lleguen nunca

Supongamos que no estás de acuerdo con que la idea de amistad se está viendo rebajada y que estás convencido de que podemos distinguir los dos usos de la palabra, el viejo y el nuevo. Incluso entonces conviene recordar que los clientes de las redes sociales no son los miembros de esas redes.

El auténtico cliente es el anunciante del futuro, pero esa figura aún no ha irrumpido en el momento en que se redacta este libro. Ese artificio, la idea de la falsa amistad, no es más que una carnada dejada por los señores de las nubes para atraer a los hipotéticos anunciantes —podríamos llamarlos anunciantes mesiánicos— que tal vez aparezcan algún día.

Las esperanzas de miles de empresas *start-ups* de Silicon Valley es que compañías como Facebook estén capturando información sumamente valiosa en el llamado «mapa social». Utilizando esa información, un anunciante podría, hipotéticamente, dirigir su publicidad a todos los miembros de un grupo de edad justo en el mismo momento en que se está formando una opinión sobre las marcas, las costumbres, etc.

Se suele argumentar que la presión del grupo es la gran fuerza que se esconde detrás del comportamiento de los adolescentes, y que las decisiones de los adolescentes se convierten en decisiones de por vida. De modo que si alguien pudiera resolver el misterio de cómo crear anuncios perfectos utilizando el mapa social, un anunciante podría diseñar una presión de grupo sesgada para influir sobre una población de personas reales a las que se prepararía para comprar el producto en cuestión durante toda la vida.

La situación de las redes sociales se caracteriza por numerosos disparates. Hasta la fecha, la publicidad no ha generado beneficios, pues el dinero destinado a publicidad parece mejor invertido en investigaciones y páginas web. Si las ganancias nunca llegan, la imposición de una ideología extraña que concibe una base de datos como realidad habrá influido en generaciones de adolescentes y experiencias románticas sin ningún motivo, ni siquiera para hacer negocios.

En cambio, si se generan ganancias, todo hace pensar que el impacto será verdaderamente negativo. Cuando Facebook intentó convertir el mapa social en un centro de beneficios, fue un desastre a nivel ético.

Un ejemplo famoso lo tenemos en el proyecto Beacon de 2007. Se trataba de un programa impuesto de repente y que era difícil de rechazar. Cuando un usuario de Facebook hacía una compra en internet, el acto se transmitía a todos los llamados amigos de su red. El objetivo era hallar una forma de presentar la presión de grupo como un servicio que se podía vender a los anunciantes. Pero esto significaba, por ejemplo, que ya no había forma de comprar un regalo sorpresa de cumpleaños. Las vidas comerciales de los usuarios de Facebook ya no les pertenecían.

La idea fue un desastre inmediato y provocó una revuelta. La red MoveOn, por

ejemplo, que suele participar en la política electoral, instó a sus numerosos miembros a protestar enérgicamente. Facebook se echó atrás rápidamente.

El episodio de Beacon me alegró y reforzó mi creencia en que las personas todavía podían dirigir la evolución de la red. Se trataba de una buena evidencia contra el determinismo tecnológico metahumano. La red no se diseña a sí misma. Nosotros la diseñamos.

Pero incluso después del desastre de Beacon, la ansiedad por invertir dinero en los sitios de redes sociales siguió adelante. Desde el punto de vista comercial, la única esperanza de dichos sitios es que aparezca una fórmula mágica para que se vuelva aceptable un método de violar la privacidad y la dignidad. El episodio de Beacon demostró que eso no puede ocurrir muy rápido, de modo que la cuestión ahora es si el imperio de usuarios de Facebook se dejará convencer, pero esta vez poco a poco.

La verdad sobre la multitud

La expresión «sabiduría de la multitud» es el título de un libro de James Surowiecki y se suele presentar con el cuento del buey en el mercado. En dicho cuento, un grupo de personas calcula el peso del animal, y el promedio de los cálculos resulta ser en general más fiable que la estimación de cualquier persona tomada individualmente.

Una explicación común a este fenómeno es que los errores que cometen varias personas se anulan mutuamente; una explicación adicional, y todavía más importante, es que la lógica y las conjeturas en que se basan muchos cálculos tienen al menos algo de exactitud, de modo que giran en torno a la respuesta correcta. (Esta última formulación hace hincapié en que la inteligencia individual sigue estando en el centro del fenómeno colectivo). De todas formas, el fenómeno es repetible y es considerado ampliamente como uno de los fundamentos de las economías de mercado y de las democracias.

En los últimos años, la gente ha intentado utilizar las nubes informáticas para explotar ese efecto de la sabiduría colectiva con fanatismo. Por ejemplo, existen proyectos muy bien financiados —y considerados fiables con demasiada premura— para aplicar sistemas del mercado bursátil a programas en los que la gente apuesta por la viabilidad de respuestas a preguntas aparentemente sin respuesta, como cuándo

se producirán atentados terroristas o cuándo la terapia basada en las células madre permitirá que le crezcan nuevos dientes a una persona. También se está invirtiendo mucha energía en la agregación de opiniones de usuarios de internet para crear «contenido», como en el sitio web Digg desarrollado colectivamente.

Cómo utilizar bien a la multitud

El motivo por el que el colectivo puede ser valioso es precisamente porque sus picos de inteligencia y estupidez no son los mismos que los que muestran los individuos normalmente.

Por ejemplo, lo que hace que un mercado funcione es la comunión entre la inteligencia colectiva y la individual. Un mercado no puede existir solo en base a la capacidad de la competencia para determinar los precios. También necesita emprendedores a los que se le ocurran los productos que compiten en el primer lugar.

En otras palabras, hay individuos inteligentes, los héroes del mercado, que se hacen las preguntas a las que responde el comportamiento colectivo. Ellos llevan el buey al mercado.

Hay determinadas clases de respuestas que un individuo no debería dar. Cuando un burócrata del gobierno fija un precio, por ejemplo, el resultado suele ser peor que la respuesta que habría dado un colectivo razonablemente informado y razonablemente libre de manipulación o resonancias internas desmedidas. Pero cuando un colectivo diseña un producto, el diseño lo proporciona un comité, que con razón es una expresión despectiva.

Los colectivos pueden ser tan estúpidos como cualquier individuo; y, en casos importantes, más estúpidos aún. Lo interesante es saber si se puede determinar cuándo el individuo es más listo que la multitud.

Este tema tiene una historia por detrás, y diversas disciplinas han acumulado resultados aleccionadores en este punto. Todos los ejemplos de inteligencia colectiva auténticos de los que tengo noticia también muestran que ese colectivo estaba guiado o inspirado por individuos bienintencionados. Esas personas ponían el foco en el colectivo y, en algunos casos, también corregían algunos de los errores comunes de la mente colmena. El balance de influencia entre las personas y los colectivos se encuentra en el seno del desarrollo de las democracias, las comunidades científicas y

muchas otras historias de éxito.

El mundo existente antes de internet nos ofrece muchos buenos ejemplos de cómo el control de calidad individual dirigido por humanos puede mejorar la inteligencia colectiva. Por ejemplo, la prensa independiente ofrece noticias jugosas sobre políticos de la mano de reporteros dueños de voces y reputaciones firmes, como la cobertura del Watergate llevada a cabo por Bob Woodward y Carl Bernstein. Sin prensa independiente, compuesta por voces heroicas, el colectivo se vuelve estúpido y poco fiable, como ha quedado demostrado en muchos ejemplos históricos, el más reciente de ellos durante el gobierno de George W. Bush.

De igual modo, las comunidades científicas logran la calidad mediante un proceso cooperativo que incluye controles y balances, que descansa en última instancia en una base de buena voluntad y elitismo «ciego» (en el sentido de que lo ideal es que cualquiera pueda acceder, pero solo en base a la meritocracia). El sistema de titularidad de cátedras y muchos otros aspectos de la vida académica se desarrollan para apoyar la idea de que cada investigador es importante, y no solo el proceso o el colectivo.

Sí, ha habido muchos escándalos en el gobierno, el ámbito académico y la prensa. Ningún mecanismo es perfecto. Pero, aun así, aquí estamos, beneficiándonos de todas esas instituciones. Sin duda ha habido muchos malos reporteros, científicos autoengañados, burócratas incompetentes, etc. ¿Puede la mente colmena ayudar a mantenerlos a raya? La respuesta dada por experimentos del mundo anterior a internet es que sí, pero únicamente si se ha colocado algún tipo de procesamiento de señales en el *loop*.

El procesamiento de señales es una serie de trucos que los ingenieros usan para retocar ligeramente los flujos de información. Un ejemplo común es la manera en que se pueden ajustar los agudos y los bajos de una señal de audio. Si bajas los agudos, reduces la cantidad de energía que alcanza las frecuencias más altas, compuestas de ondas de sonido más pequeñas y estrechas. Asimismo, si subes los bajos, aumentas las ondas de sonido más grandes y anchas.

Algunos de los mecanismos de regulación de colectivos que han tenido más éxito en el mundo previo a internet se pueden entender si pensamos en ellos como controles de agudos y bajos. Por ejemplo, ¿qué pasa si un colectivo avanza demasiado rápido y actúa precipitadamente en lugar de calmarse para ofrecer una respuesta estable? Esto ocurre en la mayoría de las entradas de Wikipedia más activas, por ejemplo, y también se lo ha visto en el frenesí especulativo de algunos mercados libres.

Un servicio desempeñado por la democracia representativa es el filtro de paso bajo, que es como subir los bajos y bajar los agudos. Imagínate los cambios extremos que tendrían lugar si se encargara a un sitio wiki la redacción de las leyes. Da miedo

pensarlo. Gente sobreestimulada se pelearía por cambiar la redacción del código impositivo de forma frenética e interminable. Internet se desbordaría.

Ese caos se puede evitar empleando un método que ya se pone en práctica, si bien de forma imperfecta: los procesos más lentos de elecciones y diligencias judiciales. Funcionan como las ondas de bajos. El efecto tranquilizante de la democracia organizada consigue algo más que la resolución de las pugnas peripatéticas por el consenso. También reduce la posibilidad de que el colectivo de repente se sobreexcite justo cuando coinciden tantos cambios rápidos que no alcanzan a contrarrestarse.

Por ejemplo, las bolsas podrían adoptar interruptores bursátiles automáticos, que se activan con los cambios excesivamente abruptos en el precio o el volumen de compraventa. (En el capítulo 6 explicaré el papel que hace poco desempeñaron los ideólogos de Silicon Valley a la hora de convencer a Wall Street de que podía manejarse sin este tipo de controles sobre la multitud, lo que terminó con consecuencias desastrosas).

Wikipedia ha tenido que añadir un burdo filtro de paso bajo en las entradas más cuestionables, como la del «presidente George W. Bush». Ahora está limitada la frecuencia con que un particular puede eliminar fragmentos de texto de otra persona. Sospecho que esa clase de ajustes evolucionará con el tiempo hasta convertirse en un espejo aproximado de la democracia como era antes de la llegada de internet.

También puede darse el problema contrario. La mente colmena puede estar en el camino correcto, pero moviéndose demasiado despacio. A veces los colectivos pueden dar resultados brillantes si se les concede suficiente tiempo, pero a veces el tiempo no es suficiente. Un problema como el calentamiento global se podría abordar automáticamente si el mercado tuviera tiempo suficiente para reaccionar. (Las tasas de los seguros, por ejemplo, aumentarían). Desgraciadamente, en este caso no parece haber tiempo suficiente, ya que la discusión en el mercado es frenada por el legado de las inversiones existentes. Por lo tanto, tienen que intervenir otros procesos, como las políticas propuestas por los individuos.

Otro ejemplo de lentitud de la colmena: antes de que se tuviera una idea clara de cómo ser empíricos, antes de que supiéramos cómo tener una literatura técnica revisada por pares y una educación basada en ella, y antes de que hubiera un mercado eficaz para determinar el valor de los inventos, antes de todo eso, durante milenios, ya se había desarrollado mucha tecnología.

Un aspecto crucial de la modernidad es que fueron las estructuras y las restricciones las que contribuyeron a acelerar el proceso de desarrollo tecnológico, y no únicamente la apertura y las concesiones al colectivo. Esta idea será examinada en el capítulo 10.

Una extraña falta de curiosidad

El efecto de la «sabiduría de la multitud» debería ser considerado una herramienta. El valor de una herramienta radica en su utilidad para desempeñar una tarea. El objetivo nunca debería ser la glorificación de la herramienta. Por desgracia, los simplistas ideólogos del mercado libre y los noosferianos tienden a apoyarse mutuamente en sus sentimentalismos injustificados respecto de las herramientas elegidas.

Puesto que internet favorece el acceso a la multitud, sería beneficioso contar con una serie de reglas claras de gran alcance que explicaran cuándo la sabiduría de la multitud es capaz de dar resultados significativos. En su libro, Surowiecki propone cuatro principios, formulados desde la perspectiva de la dinámica interna de la multitud. Él propone que debería haber límites en la capacidad de los miembros de la multitud para ver cómo los demás toman una decisión para preservar así la independencia y evitar la conducta propia de la turba. Entre otras medidas de seguridad, yo añadiría que no se debería permitir que la multitud formulara sus propias preguntas, y sus respuestas no deberían ser más complejas que un número o una respuesta de *multiple-choice*.

Más recientemente, Nassim Nicholas Taleb ha sostenido que las aplicaciones de la estadística, como los esquemas de la sabiduría de la multitud, deberían dividirse en cuatro cuadrantes. Define el peligroso «cuarto cuadrante» como el que contiene problemas que poseen tanto resultados complejos como distribuciones desconocidas de resultados. Propone que ese cuadrante sea declarado tabú para la multitud.

Tal vez combinando todas nuestras perspectivas se obtendría una serie de normas prácticas para evitar los fallos de la multitud. Pero por otra parte, tal vez todos vamos mal encaminados. El problema es que esas ideas no han sido puestas a prueba con suficiente cuidado.

Hay una extraña falta de curiosidad con respecto a los límites de la sabiduría de la multitud. Se trata de un indicio de las motivaciones basadas en la fe que hay detrás de esos planes. Numerosos proyectos han estudiado cómo mejorar los mercados específicos y otros sistemas de sabiduría de la multitud, pero muy pocos proyectos han formulado la cuestión en términos más generales o han testeado hipótesis generales sobre cómo funcionan los sistemas de la multitud.

Trolls

«Troll» es una palabra para referirse a una persona anónima que comete abusos en el entorno de internet. Sería bonito creer que la población de trolls que vive entre nosotros es diminuta. Pero, en realidad, muchísimas personas se han visto arrastradas a intercambios desagradables en la red. Todo el que lo ha experimentado ha conocido al troll que lleva dentro.

Yo he intentado aprender a ser consciente de mi troll interior. Me doy cuenta de que me siento aliviado cuando veo que otra persona es vapuleada o humillada en una conversación en red, porque eso significa que de momento estoy a salvo. Si el vídeo de otra persona está siendo ridiculizado en YouTube, quiere decir que el mío está temporalmente protegido. Pero eso también significa que soy cómplice de una dinámica propia de la turba. ¿Alguna vez he hecho aunque sea una mínima señal del ridículo, el estilo que prefiere la turba, para desviar a la turba de mi camino y guiarla hacia otro objetivo? Sí, lo hice aunque no debería haberlo hecho. A menudo, en sitios online de encuentros anónimos, veo cómo otros también lo hacen.

También he descubierto que puedo verme arrastrado a enfrentamientos ridículos en la red que en otro contexto no ocurrirían, y nunca he notado beneficio alguno. Nunca se obtiene una lección, o una catarsis producto de la victoria o la derrota. Si vences a alguien de forma anónima, nadie lo sabe, y si pierdes, solo tienes que cambiar de seudónimo y empezar otra vez, sin haber modificado en lo más mínimo tu punto de vista.

Si el troll es anónimo y el objetivo es conocido, la dinámica es todavía peor que en un encuentro entre pseudopersonas anónimas, fragmentarias. Entonces es cuando la colmena se vuelve contra la condición de persona. Por ejemplo, en 2007, en China, una serie de comentarios a modo de «letra escarlata» incitó a la muchedumbre de internet a dar caza a los adúlteros acusados. En 2008, el foco se desplazó a los simpatizantes del Tíbet. Corea tiene una de las culturas online más intensas del mundo, de modo que también ha sufrido algunos de los casos de trolls más extremos. En ese mismo año, la estrella cinematográfica Choi Jin-sil, considerada «la actriz nacional», se suicidó después de ser acosada por trolls de internet. Pero el suyo solo fue el más famoso de una serie de suicidios.

En Estados Unidos, los usuarios anónimos de internet se han unido contra blancos como Lori Drew, la mujer que se hizo pasar por un joven para partirlle el corazón a una compañera de clase de su hija, lo que terminó en el suicidio de la chica.

Sin embargo, es más habitual que los objetivos se elijan al azar, siguiendo la pauta descrita en el relato «La lotería», de Shirley Jackson. En la historia, los habitantes de un plácido pueblecito echan a suertes la decisión de qué individuo será lapidado cada año. Es como si hubiera que liberar una dosis de crueldad humana, y el

hecho de hacerlo de una forma contenida pero fortuita limitara el daño al emplear el método más justo posible.

Entre las víctimas fortuitas de trolls más famosas se encuentra la blogger Kathy Sierra. De repente se convirtió en objetivo de múltiples formas de acoso, como el envío de imágenes en que aparecía como un cadáver mutilado sexualmente, al parecer con la esperanza de que sus hijos las vieran. No había un motivo aparente para la elección de Sierra como blanco. De algún modo, le tocó a ella en la lotería.

Otro ejemplo famoso es el tormento que sufrieron los padres de Mitchell Henderson, un chico que también se suicidó. Fueron sometidos a vídeos espantosos y otras herramientas al alcance de sádicos virtuales. Otro caso habitual son los ataques a personas epilépticas con páginas web parpadeantes, con la esperanza de provocarles ataques.

Hay una enorme cantidad de vídeos de agresiones humillantes contra víctimas indefensas. La cultura del sadismo online tiene su propio vocabulario y se ha popularizado. La palabra *lulz*, por ejemplo, alude a la satisfacción de ver sufrir a los demás en la nube^[8].

Cuando critico este tipo de cultura online, a menudo me acusan de ser un vejestorio o un defensor de la censura. No soy ninguna de esas dos cosas. No me considero necesariamente mejor, o más moral, que las personas que se ocupan de esos sitios web. Pero lo que estoy diciendo es que los diseños de interfaz de usuario que se derivan de la ideología de la nube informática convierten a las personas — todos nosotros— en seres menos amables. La acción de trolls no es una serie aislada de incidentes, sino el *statu quo* del mundo online.

La secuencia habitual de invocación de un troll

Se pueden reconocer distintas fases en la degradación de la comunicación anónima y fragmentaria. Si no surge ningún grupo, los individuos empiezan a pelearse. Es lo que ocurre constantemente en los entornos en red. Una vez que se ha impuesto una jerarquía, aparece una fase posterior. Entonces los miembros del grupo se vuelven amables y comprensivos entre ellos, al mismo tiempo que incitan el odio más enconado hacia los no miembros.

De aquí puede derivarse una hipótesis que viene a sumarse a las ideas sobre cómo

las circunstancias de nuestra evolución han influido en nuestra naturaleza. Nosotros, la especie dotada de gran cerebro, probablemente no hemos alcanzado ese estado para ocupar un nicho muy especializado. En lugar de ello, hemos evolucionado con la capacidad de cambiar de nicho. Evolucionamos para ser las dos cosas, solitarios y al mismo tiempo miembros del grupo. Estamos optimizados no tanto para ser uno u otro, sino para poder oscilar entre ambos.

Las nuevas pautas de relación social exclusivas de la cultura online han desempeñado un papel en la expansión del moderno terrorismo en red. Si echas un vistazo a un chat sobre cualquier tema, de las guitarras a los caniches pasando por los aerobics, encontrarás un patrón uniforme: un chat sobre la *yihad* tiene el mismo aspecto que un chat sobre caniches. Surge un grupo y o estás con él o estás contra él. Si te unes al grupo, adoptas el odio ritual colectivo.

Si vamos a seguir centrando los poderes de la tecnología digital en un proyecto destinado a hacer los asuntos humanos menos personales y más colectivos, deberíamos reflexionar sobre cómo ese proyecto puede interactuar con la naturaleza humana.

Los aspectos genéticos del comportamiento que han recibido la mayor atención (por parte de disciplinas como la sociobiología o la psicología evolutiva) han tendido a centrarse en elementos como las diferencias de género y las conductas de apareamiento, pero yo creo que la orientación de clan y su relación con la violencia acabarán siendo el área de estudio más importante.

El diseño es la base de la ética en el mundo digital

No todas las personas son desagradables en el mundo online. El comportamiento varía considerablemente de un sitio a otro. Existen teorías razonables respecto a lo que hace aflorar el mejor o el peor comportamiento: la demografía, la economía, las tendencias en la crianza de los hijos, tal vez incluso el promedio de tiempo de uso al día puede desempeñar un papel. Sin embargo, en mi opinión, los factores más importantes son ciertos detalles en el diseño de la experiencia de la interfaz por parte del usuario en un sitio web.

Las personas capaces de inventarse un seudónimo espontáneamente para hacer un comentario en un blog o en YouTube suelen ser malvadas. Los compradores y

vendedores de eBay son un poco más civilizados, pese a alguna que otra decepción, como los fraudes. A partir de esos datos, se podría concluir que no es exactamente el anonimato, sino un anonimato fugaz, junto con una falta de consecuencias, lo que saca a la luz la imbecilidad en el mundo online.

Las hipótesis se pueden refinar cuando se dispone de más datos. Los participantes de Second Life (un mundo virtual online) en general no son tan malos entre ellos como las personas que suben comentarios a Slashdot (un famoso sitio de noticias sobre tecnología) o como los que entablan combates de edición en Wikipedia, aunque todos emplean seudónimos. La diferencia podría ser que en Second Life la propia personalidad del seudónimo es muy valiosa y su creación requiere mucho trabajo.

De modo que una descripción más precisa del diseño que favorece la aparición de trolls debe agregar que el anonimato es fugaz, que no demanda esfuerzos, que está exento de consecuencias, que está al servicio de un objetivo, como puede ser el apoyo de un punto de vista, que se aparta por completo de la identidad o la personalidad de alguien. Llamémoslo anonimato superficial.

Los ordenadores presentan la lamentable tendencia a plantearnos opciones binarias en cada nivel, no solo en el más bajo, donde se intercambian los bits. Es fácil ser anónimo o descubrirse del todo, pero es difícil descubrirse lo justo. Aun así, sí que ocurre, en mayor o menor grado. Sitios como eBay y Second Life brindan pistas acerca de cómo el diseño puede promover un camino intermedio.

El anonimato sin duda tiene su sitio, pero ese sitio debe ser planificado con cuidado. El voto y la revisión por pares de épocas anteriores a internet son ejemplos de anonimato beneficioso. A veces es deseable que las personas estén libres del miedo a represalias o a ser estigmatizadas si lo que queremos es obtener opiniones honestas. Sin embargo, para que se produzca un intercambio sustancial, hace falta estar presente del todo. Ese es el motivo por el que encontrarse frente a frente al acusador es un derecho fundamental del acusado.

¿Podría el anonimato superficial alcanzar la dimensión del comunismo y el fascismo?

En general, la red ha dado sorpresas agradables con respecto al potencial humano. Como he señalado antes, el surgimiento de la red a principios de los noventa se

produjo sin líderes, ideología, publicidad, comercio ni otra cosa que una sensibilidad positiva compartida por millones de personas. ¿Quién iba a decir que fuera posible? Desde entonces, ha habido un continuo aluvión de extrapolaciones utópicas a partir de los acontecimientos positivos del mundo online. Cada vez que un blogger humilla a una corporación aportando documentación probando que ofrece un servicio de atención al cliente inadecuado, se oyen gritos de triunfo celebrando el fin de una era de abusos corporativos.

Sin embargo, es evidente que la red también puede subrayar las pautas de conducta negativas o incluso provocar patologías sociales inesperadas. Durante el último siglo, las nuevas tecnologías usadas por los medios de comunicación han destacado a menudo como componentes de grandes estallidos de violencia organizada.

Por ejemplo, el régimen nazi fue un importante pionero en el uso de la propaganda radiofónica y cinematográfica. Los soviéticos también estaban obsesionados con las tecnologías propagandísticas. Stalin incluso apoyó un «Proyecto Manhattan» para desarrollar un cine en tres dimensiones con efectos ópticos colosales e increíbles que proyectarían propaganda perfeccionada. Si se hubiera llevado a cabo, habría sido el gemelo maligno de la realidad virtual. Mucha gente del mundo islámico ha tenido acceso a la televisión por satélite e internet en la última década. Sin duda, esos medios han contribuido a la oleada actual de radicalismo violento. En todos los casos mencionados, había una intención propagandística, pero la intención no lo es todo.

No es disparatado pensar que, con millones de personas conectadas a un medio que a veces saca a la luz sus peores tendencias, de pronto podrían aparecer grandes masas de orientación fascista. Me preocupan las próximas generaciones de jóvenes de todo el mundo creciendo con una tecnología basada en internet que hace hincapié en la agregación de la multitud, como es la moda actual. ¿Serán más propensos a sucumbir a la dinámica de grupo cuando lleguen a la mayoría de edad?

¿Qué puede impedir que aumente la acritud? Desgraciadamente, la historia nos dice que los ideales colectivistas pueden convertirse rápidamente en catástrofes sociales a gran escala. Las «fascias» y las comunas nacieron con pequeñas cantidades de revolucionarios idealistas.

Me temo que es posible que estemos preparando el terreno para que la historia se repita. La fórmula que condujo a la catástrofe social en el pasado fue la humillación económica combinada con la ideología colectivista. Ya tenemos la ideología en su nueva formulación digital, y es del todo posible que en las décadas por venir tengamos que enfrentarnos a shocks económicos peligrosos.

Una ideología de la violación

Internet ha llegado a estar saturada de una ideología de la violación. Por ejemplo, cuando algunas de las figuras más carismáticas del mundo online, incluidos Jimmy Wales, uno de los fundadores de Wikipedia, y Tim O'Reilly, el acuñador del término «web 2.0», propusieron un código de conducta voluntario tras el episodio de *bullying* contra Kathy Sierra, se produjo una protesta general, y las propuestas se quedaron en nada.

La ideología de la violación no es irradiada desde las profundidades más abisales del dominio del troll, sino desde las alturas superiores de la academia. Hay congresos académicos respetables dedicados a métodos de violación de toda clase de privilegios. El único criterio es que los investigadores propongan alguna forma de tecnología digital para perjudicar a personas inocentes que se creían a salvo.

En 2008, investigadores de la Universidad de Massachusetts en Amherst y de la Universidad de Washington presentaron trabajos en dos de esos congresos (llamados Defcon y Black Hat), en los que dieron a conocer una extraña forma de agresión que al parecer no había sido comentada antes en público, ni siquiera en obras de ficción. Habían pasado dos años trabajando en equipo, averiguando cómo utilizar la tecnología de un teléfono móvil para hackear un marcapasos y detenerlo por control remoto con el fin de matar a una persona. (Aunque ocultaron algunos datos en su presentación pública, realizaron una descripción lo bastante completa como para garantizar a su audiencia que era posible).

Considero que esto es una expresión de ideología porque hay un entramado de argumentos construido con afán que decora esta conducta homicida y hace que parezca maravillosa y original. Si los mismos investigadores hubieran hecho algo parecido sin tecnología digital, como mínimo habrían perdido sus trabajos. Imagínate que hubieran invertido un par de años y unos fondos considerables en averiguar cómo equipar una lavadora para que envenenara la ropa, con el fin (hipotéticamente) de matar a un niño una vez vestido. ¿Y si hubieran dedicado un laboratorio de una universidad de élite a encontrar una forma de manipular los esquís para causar accidentes fatales en las pendientes? Sin duda son proyectos viables, pero como no son digitales, no cuentan con una ilusión de ética.

Esta ideología se podría resumir de la siguiente forma: esa gente inocente, ignorante y sin preparación técnica vive creyendo que está a salvo, cuando en realidad es muy vulnerable a los más inteligentes. Por lo tanto, nosotros, las personas con preparación técnica que somos más inteligentes, deberíamos inventar formas de atacar a los inocentes y hacer públicos los resultados, a fin de advertir a todo el mundo de los peligros de nuestros poderes superiores. Después de todo, podría aparecer una persona inteligente y mala.

Hay casos en los que la ideología de la violación ha conducido a resultados prácticos y positivos. Por ejemplo, cualquier persona joven y brillante con formación técnica tiene la capacidad de descubrir una nueva forma de contagiar un ordenador personal con un virus. Cuando eso ocurre, hay varios pasos posibles. El menos ético es que el «hacker» se dedique a contagiar ordenadores. El más ético es que el hacker se lo comunique discretamente a las empresas encargadas del mantenimiento de los ordenadores, para que los usuarios puedan descargar actualizaciones y así eliminar el virus. Una opción intermedia es hacer pública la «hazaña» en busca de gloria. En todo caso, siempre se puede distribuir una actualización antes de que la hazaña cause daños.

Pero el ejemplo de los marcapasos es totalmente distinto. Las reglas de la nube no se aplican bien a la realidad. Dos importantes laboratorios académicos necesitaron dos años de intensos esfuerzos para demostrar la hazaña, y solo fue posible porque un tercer laboratorio de una Facultad de Medicina pudo proporcionar los marcapasos y aportar información sobre ellos que normalmente sería muy difícil de conseguir. ¿Habrían podido unos estudiantes de secundaria o unos terroristas, o cualquier otro grupo, reunir los recursos necesarios para averiguar si era posible matar a personas de esa forma?

El arreglo en este caso requeriría muchas intervenciones quirúrgicas: más de una para cada persona con un marcapasos. Los nuevos diseños de marcapasos no harán más que inspirar nuevas hazañas. Siempre habrá una nueva hazaña a alcanzar, porque la seguridad absoluta no existe. ¿Tendrá que someterse cada paciente del corazón a intervenciones cardíacas anuales para adelantarse a los bienhechores del mundo académico, solo para poder seguir con vida? ¿Cuánto costaría eso? ¿Cuántos morirían debido a los efectos secundarios de las cirugías? Dada la oportunidad ilimitada de hacer daño, nadie podría obrar de acuerdo con la información proporcionada amablemente por los investigadores, de modo que todas las personas que llevan marcapasos correrían siempre un peligro mayor que el que habrían corrido si no existiera esa información. No se habría producido ninguna mejora, solo daño.

Se dice que aquellos que no están de acuerdo con la ideología de la violación son partidarios de una idea falaz conocida como «seguridad mediante oscuridad». No se supone que las personas inteligentes tengan que aceptar esta estrategia por una cuestión de seguridad, desde que, con internet, la oscuridad se ha vuelto obsoleta.

Por consiguiente, otro grupo de investigadores de élite se pasó años averiguando cómo forzar una de las cerraduras de puerta más difíciles de forzar, y publicó los resultados en internet. Se trata de una cerradura que los ladrones no habían aprendido a forzar por sí mismos. Los investigadores compararon su triunfo con el desciframiento del código Enigma llevado a cabo por Turing. El método utilizado para derrotar la cerradura habría quedado en las sombras de no haber sido por la

ideología que ha embelesado a gran parte del mundo académico, sobre todo en las facultades de informática.

Sin duda la oscuridad es la única forma fundamental de seguridad que existe, e internet por sí sola no la deja obsoleta. Una forma de desprogramar a los académicos que compran la ideología dominante de la violación es señalar que la seguridad mediante la oscuridad recibe otro nombre en el mundo de la biología: biodiversidad.

El motivo por el que algunas personas son inmunes a un virus como el sida es que sus cuerpos resultan oscuros a ese virus. El motivo por el que los virus informáticos infectan los PC más que los Mac no es que un Mac esté mejor diseñado, sino que es relativamente oscuro. Los PC son más comunes. Eso significa que se dispone de más información sobre cómo piratearlos.

Las cerraduras imposibles de forzar no existen. De hecho, la amplia mayoría de sistemas de seguridad no son demasiado difíciles de forzar. Pero siempre se requiere esfuerzo para averiguar el modo de forzarlos. En el caso de los marcapasos, fueron necesarios dos años de trabajo en dos laboratorios, lo que debió acarrear costes considerables.

Otro elemento predecible de la ideología de la violación es que todo aquel que se queja de los rituales de los violadores de élite es acusado de sembrar miedo, incertidumbre y duda. Pero en realidad son los ideólogos los que buscan publicidad. El objetivo de hacer públicas hazañas como el ataque de los marcapasos es la gloria. Si esa notoriedad no está basada en la siembra de miedo, incertidumbre y duda, ¿qué lo está?

El MIDI del anonimato

Del mismo modo en que la idea de nota musical fue formalizada y fijada por MIDI, también el software está arrancando la idea del anonimato superficial caracterizado por la presencia de trolls y el espíritu de grupo de la esfera platónica para convertirla en estructura inamovible y eterna. Afortunadamente, el proceso todavía no se ha completado, de modo que todavía hay tiempo para promover diseños alternativos en los que resuena la bondad humana.

Cuando las personas no son conscientes de su papel, o no se hacen responsables de su rol, los accidentes de tiempo y espacio pueden determinar el curso de las

guerras de estándares entre ideologías digitales. Cada vez que reparamos en un ejemplo de viraje accidental en la historia, también notamos la flexibilidad con la que contamos para moldear el futuro.

La ideología de mente colmena no era la que imperaba en los primeros tiempos de internet. Esta ideología se volvió dominante después de que se establecieran determinados patrones, pues convivía perfectamente con esas pautas. Los orígenes de los actuales estallidos de violencia en el mundo online se remontan bastante en el tiempo, hasta la época de la contracultura en Estados Unidos, y en concreto a la guerra contra las drogas.

Antes de la existencia de la red global había otros tipos de conexiones online, entre las cuales Usenet era probablemente la más influyente. Usenet era un directorio de temas en red en el que cualquiera podía subir comentarios al estilo del anonimato superficial. Una parte de Usenet, llamada «alt», estaba reservada a los temas no académicos, incluidos los que eran raros, pornográficos, ilegales u ofensivos. Una gran parte del material de alt era maravillosa, como por ejemplo la información sobre instrumentos musicales desconocidos, mientras que otra era repugnante, como los seminarios sobre canibalismo.

En aquel entonces, para acceder al mundo online normalmente había que tener una conexión académica, corporativa o militar, de modo que la población de Usenet era en su mayor parte adulta y culta. Pero no servía de nada. Aun así, algunos usuarios se convertían en idiotas malvados en la red. Eso demuestra que es el diseño, no las circunstancias demográficas, lo que concentra la mala conducta. Sin embargo, como había tan pocas personas online, los casos de «netiqueta» eran entonces más una curiosidad que un problema.

¿Por qué Usenet apoyaba el anonimato superficial? Se podría argumentar que era el diseño más fácil de poner en funcionamiento en aquella época, pero no estoy seguro de que sea verdad. Todos aquellos usuarios académicos, corporativos y militares pertenecían a grandes organizaciones bien estructuradas, de modo que existía todo para crear un diseño que no fuera anónimo. Si eso hubiera ocurrido, puede que los sitios web de hoy no hubieran heredado la estética del diseño superficial.

Así que si la pereza no fue la que estimuló el anonimato en la red, ¿quién lo hizo?

Facebook se parece a la ley de alfabetización de Bush

El reduccionismo de la persona siempre ha estado presente en los sistemas de información. Cuando llenas tu declaración de impuestos tienes que declarar tu estado de forma reduccionista. Tu vida real está representada por una serie ridícula y falsa de entradas en una base de datos para que hagas uso de un servicio de una forma aproximada. Cuando cumplen con sus declaraciones impositivas, la mayoría de las personas son conscientes de la diferencia entre la realidad y las entradas de una base de datos.

Pero el orden se invierte cuando realizas un acto igualmente reduccionista para crear un perfil en un sitio de redes sociales. Completas los datos: profesión, estado civil y residencia. Pero en este caso, la reducción digital se convierte en un elemento informal que media entre tus nuevos amigos. Eso es nuevo. El gobierno era famoso por su impersonalidad, pero en un mundo pospersonal eso ya no supondrá una diferencia.

A primera vista podría parecer que la experiencia de los jóvenes se encuentra ahora claramente dividida entre el viejo mundo de la escuela y los padres, y el nuevo mundo de las redes sociales de internet, pero en realidad la escuela pertenece ahora al nuevo lado de la balanza. La educación ha experimentado una transformación paralela, y por motivos similares.

Los sistemas de información necesitan información para ejecutarse, pero la información representa la realidad de forma insuficiente. Exige más a la información de lo que puede ofrecer, y acabarás con diseños monstruosos. Por ejemplo, conforme a la ley de alfabetización de 2002, llamada «Que ningún niño se quede atrás», los profesores de Estados Unidos se ven obligados a elegir entre enseñar conocimientos generales y «enseñar para el examen». De ese modo, con frecuencia los mejores profesores se ven marginados por el uso impropio de los sistemas de información educativos.

Lo que el análisis informatizado de todos los exámenes escolares del país ha hecho a la educación es exactamente lo mismo que Facebook ha hecho a las amistades. En ambos casos, la vida se ha convertido en una base de datos. Ambas degradaciones se basan en el mismo error filosófico, la creencia en que los ordenadores pueden representar el pensamiento humano o las relaciones humanas, cuando en realidad son cosas que los ordenadores de hoy día no pueden hacer.

Otro tema es si se espera que los ordenadores mejoren en el futuro. En un ambiente menos idealista, está de más decir que el software solo debería diseñarse para realizar tareas que se puedan realizar en un momento dado. Sin embargo, ese no es el ambiente en el que se diseña el software de internet.

Si creamos un modelo informático del motor de un automóvil, sabemos cómo evaluar si es bueno. ¡Resulta más fácil crear modelos malos! Pero también es posible crear modelos buenos. Debemos modelar los materiales, la dinámica de fluidos y el

subsistema eléctrico. En cada caso, disponemos de una física muy sólida en la que basarnos, pero tenemos mucho margen para cometer errores en la lógica o en la concepción del acople de las piezas. Depurar una simulación sería de un sistema complicado es un trabajo pesado, largo e impredecible. Yo mismo he trabajado en diversas simulaciones de cosas tales como intervenciones quirúrgicas, y es un proceso que baja los humos a cualquiera. Puede llevar años perfeccionar una buena simulación quirúrgica.

En lo tocante a las personas, los tecnólogos debemos usar una metodología totalmente distinta. No entendemos el cerebro tanto como para comprender fenómenos como la educación o la amistad a partir de una base científica. De modo que cuando recurrimos a un modelo informático para representar el aprendizaje o la amistad en situaciones que impactan en la vida real, estamos apoyándonos en definitiva en la fe. ¿Cómo podemos saber lo que podemos estar perdiendo?

La persona abstracta oscurece a la persona de verdad

Lo mismo que les pasó a las notas musicales con la llegada de MIDI, les está ocurriendo a las personas.

Me parte el corazón hablar con jóvenes llenos de energía que idolatran los iconos de la nueva ideología digital, como Facebook, Twitter, Wikipedia y los contenidos agregados de tipo libre/abierto/Creative Commons. Siempre me sorprende la permanente tensión a la que están sometidos. Están constantemente obligados a gestionar su reputación en la red, evitando el mal de ojo incesante de la mente colmena que, en cualquier momento, puede volverse contra un individuo. Un joven de la «generación Facebook» que de repente es humillado en el mundo online no tiene salida, pues solo hay una colmena.

Preferiría no juzgar las experiencias o motivaciones de otras personas, pero sin duda esta nueva tendencia de fetichismo tecnológico está más impulsada por el miedo que por el amor.

En el mejor de los casos, los nuevos entusiastas de Facebook y Twitter me recuerdan a los anarquistas y otros idealistas un poco locos que poblaban la cultura juvenil de mi adolescencia. Las ideas pueden ser tontas, pero al menos los creyentes se divierten rebelándose contra el elemento de autoridad paterna presente en

entidades como las compañías discográficas que tratan de combatir la piratería musical.

Sin embargo, los usuarios jóvenes de Facebook más eficientes —los que seguramente serán los ganadores si Facebook resulta ser el modelo del futuro en el que habitarán de adultos— son los que crean ficciones online satisfactorias sobre sí mismos con gran éxito.

Cuidan sus dobles meticulosamente. Deben administrar comentarios ligeros y vigilar la aparición de fotos inocentes tomadas en fiestas con el mismo esmero que pone un político en el cuidado de su imagen. Se premia la insinceridad, mientras que la sinceridad deja una mancha que dura toda la vida. Sin duda alguna, antes de la aparición de la red ya existía una versión de este principio en las vidas de los adolescentes, pero no con una precisión tan inflexible y clínica.

La energía frenética de los inicios florecientes de la red ha vuelto a aparecer en una nueva generación, pero los contactos que la gente establece en la red poseen una nueva fragilidad. Se trata de un efecto secundario que conlleva la falacia según la cual las representaciones digitales pueden reflejar una gran parte de las relaciones humanas reales.

El carácter binario presente en el núcleo de la ingeniería de software tiende a reaparecer en niveles más altos. Es mucho más fácil decirle a un programa que se ejecute o no se ejecute, por ejemplo, que decirle que se ejecute más o menos. Del mismo modo, es más fácil establecer una representación rígida de las relaciones humanas en las redes digitales: en un sitio de redes sociales típico, estás llamado a estar en pareja o soltero (o en uno de los otros escasos estados predeterminados), y esa reducción de la vida es lo que se difunde entre los amigos constantemente. Lo que se comunica entre las personas acaba convirtiéndose en su verdad. Las relaciones adoptan como propios los límites de la ingeniería de software.

Un recordatorio de que no estoy en contra de la red

Parece ridículo tener que decirlo, pero por si alguien me ha malinterpretado, quiero aclarar que no estoy en contra de internet. Me encanta internet.

Para que sirva de ejemplo, he pasado bastante tiempo en un foro poblado de intérpretes de oud. (El oud es un instrumento de cuerda de Oriente Próximo). Me da

reparo comentarlo, pues temo que cualquier sitio pequeño y especial de internet termine arruinándose si recibe demasiada atención.

El foro del oud recupera la magia de los primeros años de internet. Se respira una ligera sensación paradisíaca. Se nota la pasión de cada participante por el instrumento, y nos ayudamos unos a otros a comprometernos más. Es maravilloso ver cómo intérpretes de oud de todo el mundo alientan a un fabricante de oudes cuando sube fotos de un instrumento en construcción. Resulta emocionante oír fragmentos de una joven intérprete registrados a medida que progresa.

Los elaborados diseños de la web 2.0 de comienzos del siglo XXI empiezan clasificando a las personas en burbujas, de forma que uno se encuentre con los de su tipo. Facebook nutre las agendas de posibles citas, LinkedIn reúne a los profesionales enfocados en sus carreras, etc.

El foro del oud hace lo contrario. Allí uno encuentra a turcos y armenios, viejos y niños, israelíes y palestinos, profesionales ricos y artistas que luchan por abrirse paso, académicos formales y músicos callejeros bohemios, todos hablando entre ellos de su obsesión común. Tenemos ocasión de conocernos; no nos consideramos fragmentos. Indudablemente, aparecen trolls interiores de vez en cuando, pero con menos frecuencia que en la mayoría de los entornos online. El foro del oud no resuelve los problemas del mundo, pero sí que nos permite desarrollar parte de nuestra vida al margen de los problemas.

Cuando le hablé a Kevin Kelly de esa confluencia mágica de personas con la misma obsesión, inmediatamente me preguntó si había una persona mágica que se ocupaba del foro. Los lugares online que funcionan siempre resultan ser un proyecto muy querido del individuo, no agregaciones automatizadas de la nube. En este caso, por supuesto, hay una persona mágica, que resulta ser un joven intérprete de oud egipcio-estadounidense residente en Los Ángeles.

El ingeniero que llevo dentro a veces reflexiona sobre el software bastante rudimentario del foro. El gran misterio de cómo organizar y presentar múltiples hilos de conversación en una pantalla sigue sin resolverse. Pero justo cuando estoy a punto de meterme en un nuevo proyecto de diseño para mejorar el software del foro, me detengo y me pregunto si realmente se puede mejorar.

Son las personas las que hacen el foro, no el software. Sin el software, la experiencia no existiría en absoluto, de modo que celebro la existencia de ese software, por deficiente que sea. Pero tampoco es que el foro mejoraría demasiado si el software se perfeccionara. Centrarse demasiado en el software incluso podría empeorar las cosas al desviar la atención de las personas.

Hay mucho por mejorar en las tecnologías digitales en conjunto. Me encantaría mantener sesiones telepresentes con intérpretes lejanos de oud, por ejemplo. Pero una vez que uno dispone de los principios básicos de un determinado salto tecnológico,

siempre conviene retroceder, al menos por un tiempo, y centrarse en las personas.

Segunda parte: ¿QUÉ SERÁ DEL DINERO?

Hasta el momento he presentado dos aspectos en los que la actual ideología dominante del mundo digital, el totalitarismo cibernético, ha fracasado.

El primer caso puede considerarse un fracaso espiritual. La ideología ha alentado filosofías cerradas que niegan el misterio de la experiencia. Un problema práctico que se puede derivar de este error es que nos volvemos proclives a desviar el esfuerzo de fe que llamamos «esperanza» de las personas hacia las máquinas.

El segundo fracaso es de conducta. Sucede que los proyectos que celebran la noosfera y otros ideales del totalitarismo cibernético tienden a subestimar a los humanos. Los ejemplos son las invocaciones omnipresentes de anonimato e identidad grupal. No debería sorprender que esos diseños tiendan a reforzar un tratamiento indiferente o pobre de los humanos. En esta parte se presenta un tercer fracaso, esta vez en la esfera económica.

Para millones de personas, internet es sinónimo de copias ilimitadas de música, vídeos y otras formas de expresión humana individual. Para unas pocas personas brillantes y afortunadas, internet ha significado la capacidad de inventar estrategias financieras que, por su complejidad, era imposible que existieran en el pasado, creando esa peligrosa ilusión temporal de que se puede crear dinero de la nada y sin correr ningún riesgo.

Voy a sostener que hay semejanzas y vínculos ocultos entre estas dos tendencias. En cada caso, a algunas personas les esperan obviamente beneficios a corto plazo, pero en última instancia a todos nos espera un desastre a largo plazo.

Primero hablaré de la «cultura libre». El desastre relacionado con la cultura libre todavía está en sus fases iniciales. Las formas de expresión humana que requieran un ancho de banda bajo, como la música y la información periodística, ya están siendo degradadas a un estado lamentable. Las expresiones que necesitan un ancho de banda alto, como las películas, van camino de correr la misma suerte.

4. Estilo campesino chic en versión digital

Otro problema de la filosofía que estoy criticando es que conduce a ideas económicas que desapruueban las elecciones humanas más elevadas. En esta sección y las

siguientes abordaré una ortodoxia que ha surgido recientemente en el mundo de la cultura digital y los emprendedores. Los problemas relacionados con estructuras financieras demasiado abstractas, complejas y peligrosas están ligados a los ideales de la cultura «abierta» o «libre».

Arruinando una cita con el destino

La ideología que vino a dominar gran parte de la escena de la computación en nube —ejemplificada por causas como la cultura libre o abierta— puede echar por tierra un momento histórico esperado como mínimo desde el siglo XIX. Una vez que los avances tecnológicos sean suficientes para ofrecer, al menos potencialmente, unas vidas llenas de salud y comodidad, ¿qué ocurrirá? ¿Solo se beneficiará una pequeña minoría?

Mientras que el número relativo de personas extremadamente pobres está disminuyendo, las diferencias de ingresos entre ricos y pobres aumentan a una velocidad vertiginosa. La zona intermedia entre la riqueza y la pobreza se está estirando, y es probable que aparezcan nuevas costuras.

La medicina está a punto de dominar algunos de los mecanismos fundamentales del envejecimiento. Las diferencias drásticas en la riqueza de las personas se traducirán en diferencias drásticas sin precedentes en la esperanza de vida. Puede que el mundo desarrollado empiece a conocer cómo se siente hoy la gente más necesitada, hambrienta y enferma en las zonas más pobres del mundo. La esperanza de vida de la clase media podría empezar a parecer insignificante comparada con la de la élite afortunada.

¿Qué pasaría si una mañana descubrieras que los métodos para aumentar la vida a los que se han sometido algunos de tus conocidos que han ganado o heredado grandes cantidades de dinero son demasiado caros para ti y tu familia? Una mañana así podría convertir prácticamente a cualquiera en marxista.

Marx se centró en el cambio tecnológico. Por desgracia, su enfoque para corregir las desigualdades dio pie a una terrible serie de revoluciones violentas. Él sostenía que el campo de juego debía nivelarse antes de que las tecnologías de la abundancia maduraran. Sin embargo, se ha podido confirmar que nivelar un campo de juego con una revolución marxista acaba matando, embruteciendo o corrompiendo a la mayoría

de las personas en ese campo. Aun así, las nuevas versiones de sus ideas siguen ejerciendo un enorme atractivo en muchas personas, sobre todo jóvenes. Las ideas de Marx todavía tiñen el pensamiento tecnológico utópico, incluidas muchas de las ideas que parecen libertarias al menos en la superficie. (Más adelante examinaré el tecnomarxismo sigiloso).

Lo que nos ha salvado del marxismo es simplemente que las nuevas tecnologías en general han creado nuevos trabajos, y esos trabajos han sido en general mejores que los antiguos. Han sido cada vez más elevados —más cerebrales, creativos, culturales o estratégicos— que los trabajos sustituidos. Un descendiente de un ludita que destruía telares hoy podría estar programando telares robóticos.

Derribando la pirámide de Maslow

Abraham Maslow fue un psicólogo del siglo xx que sostuvo que los seres humanos tratan de saciar necesidades cada vez más elevadas cuando ya han cubierto sus necesidades más básicas. Una persona hambrienta optaría por buscar comida en lugar de estatus social, por ejemplo, pero una vez que la persona ya no tiene hambre, el deseo de estatus se puede volver tan intenso como la búsqueda de comida.

La jerarquía de Maslow está arraigada en la tierra, en la agricultura y la subsistencia, pero se eleva a cotas más altas. Se suele visualizar como una pirámide, cuya base representa las necesidades básicas de supervivencia, como la comida. El siguiente estrato representa la seguridad, luego el amor/pertenencia, a continuación la estima y, finalmente, como pináculo, la realización personal. La realización personal incluye la creatividad.

Las mejoras históricas en la situación económica de las personas normales y corrientes pueden verse como un ascenso en la pirámide de Maslow. Una consecuencia del ascenso por la rampa del progreso tecnológico, como ocurrió rápidamente durante la industrialización, fue que un gran número de personas empezó a ganarse la vida satisfaciendo necesidades cada vez más elevadas en la jerarquía de Maslow. Una inmensa clase media compuesta por maestros, contables y, sí, reporteros y músicos, surgió donde antes solo había unas pocas personas al servicio de las cortes reales y las iglesias.

Las primeras generaciones de marxistas no odiaban a esos trabajadores

destacados, pero sí trataban de nivelar el estatus en la sociedad. Mao introdujo una sensibilidad distinta, según la cual solo era digno de remuneración el trabajo duro del estrato base en la jerarquía de Maslow. Los campesinos, que trabajaban en los campos como lo habían hecho desde hacía milenios, eran dignos de elogio, mientras que los individuos de los estratos más altos, como los intelectuales, debían ser castigados.

El movimiento de la cultura abierta, curiosamente, ha promovido un resurgimiento de esa sensibilidad. El maoísmo clásico no rechazaba la jerarquía; tan solo suprimía cualquier jerarquía que no fuera la estructura de poder del Partido Comunista gobernante. Actualmente, en China, esa jerarquía se ha mezclado con otras, incluida la fama, el éxito académico, la riqueza y la posición social, y China se ha fortalecido indudablemente gracias a ese cambio.

De igual modo, el maoísmo digital no rechaza toda jerarquía. En cambio, premia de forma abrumadora la jerarquía preferida de lo metadigital, en la que un contenido agregado es más importante que las fuentes que han sido agregadas. Un blog de blogs es ensalzado más que un simple blog. Si uno se apodera de un nicho muy elevado en la agregación de expresión humana —como Google ha hecho con las búsquedas, por ejemplo—, se puede volver muy poderoso. Lo mismo es aplicable a un agente de un fondo de riesgo. Lo meta equivale a poder en la nube.

La jerarquía de lo meta es la jerarquía natural de los *gadgets* de la nube del mismo modo que la idea de Maslow describe una jerarquía natural de aspiraciones humanas.

Para ser justos, la cultura abierta se diferencia del maoísmo en otro aspecto. El maoísmo se asocia normalmente con el control autoritario de la comunicación de ideas. La cultura abierta no, aunque los proyectos de la web 2.0, como los sitios wiki, tienden a promover la falsa idea de que solo hay una verdad universal en algunos campos donde no es así.

Sin embargo, en términos económicos, cada año que pasa, el maoísmo digital se está convirtiendo en un término más adecuado. En el mundo físico, el libertarismo y el maoísmo son tan diferentes como pueden serlo dos filosofías económicas, pero en el mundo de los bits, tal y como lo concibe la ideología del totalitarismo cibernético, se confunden y cada vez resulta más difícil distinguir uno de otro.

La moralidad necesita la tecnología si quiere servir de algo

Antes de la industrialización, todas las civilizaciones dependían de grandes clases de gente que eran esclavos o semiesclavos. Sin progreso tecnológico, el progreso político y moral del mundo, por muy lleno de buenas intenciones que estuviera, no habría bastado para cambiar las condiciones de vida de la gente normal.

Los esclavos posibilitaron incluso la democracia precoz de la antigua Atenas. Fue el desarrollo de las máquinas, que parecían capaces de extender los simples pensamientos más allá de sí mismos hasta convertirlos en realidades físicas, lo que dejó obsoleta la esclavitud.

Quiero ir todavía más lejos. Las personas se van a centrar en actividades que no tengan nada que ver con luchar y matarse entre ellas solo mientras los tecnólogos siguen proponiendo formas de mejorar el nivel de vida de todos a la vez. Eso no significa que el progreso tecnológico garantice el progreso moral. Sin embargo, es necesario expandir la riqueza si se desea que la moralidad tenga algún efecto a gran escala, y la mejora de la tecnología es la única forma de aumentar la riqueza de muchas personas al mismo tiempo.

Esto no siempre ha sido tan cierto como lo es hoy día. El colonialismo y las conquistas fueron formas de generar riqueza muy diferentes del progreso tecnológico, sin embargo el ámbito militar y el tecnológico siempre han estado estrechamente unidos. El descubrimiento de nuevos recursos naturales, como un yacimiento de petróleo, también puede expandir la riqueza. Pero ya no podemos contar con formas de expansión de la riqueza que no sea la innovación tecnológica. Ya no hay nada que se pueda conseguir sin esfuerzo. Hoy solo la inventiva extrema puede aumentar la riqueza.

El cambio tecnológico es estresante

Las máquinas permitieron que un gran número de personas dejaran de ser esclavos para convertirse en trabajadores especializados. Sin embargo, uno de los constantes aspectos negativos de la industrialización es que cualquier especialización, por difícil que sea de adquirir, puede quedar obsoleta con la mejora de las máquinas.

En el siglo XIX, los trabajadores empezaron a preguntarse qué ocurriría cuando las máquinas mejoraran lo suficiente como para trabajar de forma autónoma. ¿Habría que eliminar el capitalismo para garantizar la subsistencia de las masas que ya no serían necesarias para operar las máquinas? ¿Una transformación económica fundamental como esa podría darse de forma pacífica?

Hasta el momento, cada oleada de cambios tecnológicos ha venido acompañada de nuevas demandas de mano de obra. El automóvil hizo que los fabricantes de látigos para carruajes cayeran en el olvido, pero dio trabajo a un ejército de mecánicos. Las transformaciones de la mano de obra continúan: actualmente un número considerable de trabajadores en todo el mundo se ocupa de las piezas sueltas de los ordenadores. Trabajan en servicios de asistencia técnica, en compañías de mantenimiento para empresas y en departamentos de tecnología informática.

Pero nos estamos acercando a la etapa final de la coexistencia de personas y máquinas, al menos en algunos aspectos. Los robots están empezando a perfeccionarse. Los exploradores semiautónomos enviados a Marte han superado todas las expectativas, los aspiradores Roomba, pequeños y graciosos, nos barren el suelo, y ya se pueden comprar coches que se aparcan solos.

Pero donde los robots son todavía más admirables es en los laboratorios. Llevan a cabo misiones de combate e intervenciones quirúrgicas y, lo que es más inquietante, fabrican productos a partir de materias primas. Ya existen modelos de pequeños robots de fabricación casera ideales para amateurs con precios razonables que pueden crear artículos domésticos a petición del usuario en su propia casa, basados en planos descargados de internet.

La devaluación de todo

En los primeros días de la revolución digital, una de nuestras principales esperanzas era que un mundo conectado podía crear más oportunidades de progreso personal para todo el mundo. Tal vez sea así con el tiempo, pero hasta la fecha se ha producido más bien el efecto inverso, al menos en Estados Unidos. Durante la última década y media, desde el debut de la red, incluso durante los mejores años del *boom* económico, la clase media ha declinado en Estados Unidos. La riqueza nunca ha estado tan concentrada.

No estoy diciendo que la culpa sea de la red, pero si se supone que los tecnólogos digitales tenemos que proporcionar la cura, no lo estamos haciendo lo bastante rápido. Si no podemos reformular los ideales digitales antes de nuestra cita con el destino, habremos fracasado en la tarea de crear un mundo mejor. En lugar de ello, habremos dado lugar a una edad oscura en la que todo lo humano será devaluado.

Este tipo de devaluación adquirirá gran velocidad cuando los sistemas de información puedan funcionar sin la intervención humana constante en el mundo físico, a través de robots y otros *gadgets* automáticos. En un mundo basado en la colaboración colectiva, los campesinos de la noosfera se debatirán entre el empobrecimiento progresivo bajo un capitalismo impulsado por robots y un peligroso socialismo precipitado y desesperado.

El único producto que mantendrá su valor después de la revolución

Por desgracia, solo existe un producto capaz de mantener su valor mientras todo lo demás se devalúa bajo el estandarte de la noosfera. Al final del arco iris de la cultura abierta, yace una primavera eterna de anuncios. La cultura abierta eleva la publicidad desde su papel como acelerador para situarla en el centro del universo humano.

En una etapa anterior más hippy, antes del insólito auge de Google, en Silicon Valley se palpaba la indignación con respecto a la publicidad. En aquel entonces se la consideraba un pecado capital del mundo de los medios de comunicación que estábamos derribando. Los anuncios se hallaban en el mismo corazón del peor de los demonios que destruiríamos: la televisión comercial.

Irónicamente, en el mundo que nos aguarda, la publicidad ha sido elegida como la única forma de expresión digna de protección comercial. Cualquier otra forma de expresión está allí para ser remezclada, convertida en anónima y descontextualizada hasta que llega a carecer de sentido. Sin embargo, los anuncios deben ser cada vez más contextuales, y el contenido del anuncio es hoy absolutamente sagrado. Nadie — y cuando digo nadie es nadie— se atreve a agregar los anuncios colocados por Google en los márgenes de un sitio web. Cuando Google empezó a aparecer en el horizonte, se podían escuchar conversaciones como la siguiente: «Un momento, pero ¿nosotros no odiábamos la publicidad?». «Bueno, odiamos la vieja publicidad. La

nueva publicidad es discreta y útil».

La centralidad de la publicidad en la nueva economía de la colmena es absurda, y lo más absurdo es que no se lo reconozca. El argumento más cansino de la filosofía digital reinante es que las multitudes que trabajan gratis son mejores en algunas cosas que los expertos antediluvianos remunerados. A menudo se cita el caso de Wikipedia como ejemplo. Si eso es cierto —y como ya he explicado, puede serlo dadas las condiciones adecuadas—, ¿por qué ese principio no licua la persistencia de la idea de la publicidad como negocio?

Un sistema eficaz y sincero basado en la sabiduría de la multitud debería desbaratar la persuasión remunerada. Si la multitud es tan sabia, debería estar guiando a las personas de manera óptima en asuntos como la economía doméstica, el blanqueo dental y la búsqueda de pareja. Toda esa persuasión remunerada debería ser sometida a discusión. Cada centavo que gana Google hace pensar en un fracaso de la multitud, y Google está ganando muchos centavos.

Acelerando el vacío

Si te interesa saber lo que sucede realmente en una sociedad o ideología, solo tienes que seguir la ruta del dinero. Si va a parar a la publicidad y no a los músicos, los periodistas y los artistas, entonces esa sociedad está más interesada en la manipulación que en la verdad o la belleza. Si el contenido carece de valor, entonces la gente empezará a volverse tonta e insustancial.

La combinación de la mente colmena y la publicidad ha dado como resultado un nuevo tipo de contrato social. La idea básica de dicho contrato consiste en alentar a los autores, periodistas, músicos y artistas a tratar los frutos de su intelecto e imaginación como fragmentos para ser entregados gratuitamente a la mente colmena. La reciprocidad adopta la forma de la autopromoción. La cultura está destinada a convertirse solo en publicidad.

Es cierto que hoy día esa idea puede funcionar en algunas situaciones. Existen unas cuantas historias de éxito ampliamente celebradas, si bien excepcionales, que han adquirido cualidades míticas. Esas historias son posibles solo porque nos encontramos en un período de transición, en el que unas pocas personas con suerte pueden beneficiarse al mismo tiempo de las ventajas de los medios de comunicación

viejos y nuevos, y en sus orígenes insólitos se puede hilar una historia de marketing todavía novedosa.

De ese modo, alguien tan improbable como Diablo Cody, que trabajó de *stripper*, puede tener un blog y recibir la suficiente atención como para que le ofrezcan un contrato por un libro, y luego tener la oportunidad de que su guión se convierta en película: la famosísima *Juno*. Sin embargo, para pensar en las tecnologías hay que aprender a pensar como si uno ya estuviera viviendo en el futuro.

Tengo la esperanza de que la edición de libros seguirá siendo remunerada en el ámbito digital. Pero eso solo ocurrirá si los diseños digitales evolucionan para hacerlo posible. Tal y como están las cosas, los libros se verán enormemente devaluados cuando un gran número de personas empiece a leer en soporte electrónico.

Lo mismo es aplicable a las películas. En este momento, todavía hay muchas personas que acostumbran a comprar películas o a ir al cine. Así es como funciona la cultura hoy en día. Hay que ofrecerla a través de algún tipo de hardware propietario, como un cine o un libro de papel, para cobrar por ella.

Esta no es una solución sostenible. Cuanto más joven es uno, más probable es que te descargues una película gratis de la red en lugar de comprarla. En cuanto a los cines, les deseo una vida larga y duradera, pero imaginad un mundo en el que se pueda montar un magnífico proyector de cincuenta dólares en cualquier parte, ya sea en el bosque o en la playa, y generar una experiencia igual de buena. Ese es el mundo en el que viviremos dentro de una década. Cuando el intercambio de archivos erosione Hollywood como está minando ahora a las compañías discográficas, la opción de vender un guión por el dinero suficiente para vivir de ello desaparecerá.

Culpando a nuestras víctimas

En los inicios de la llamada cultura abierta, yo fui uno de los primeros en hacer propio uno de los temas de debate que desde entonces se ha convertido en cliché: la idea de que los dinosaurios del viejo orden ya fueron avisados de la revolución que se avecinaba. Si no pueden adaptarse es por su obstinación, rigidez o estupidez. Hay que culparlos a ellos por su propia suerte.

Eso es lo que hemos seguido diciendo de nuestras primeras víctimas, como las empresas discográficas o los periódicos. Pero ninguno de nosotros fue capaz de

aconsejarles acerca de cómo sobrevivir de forma constructiva. Y ahora los echamos de menos más de lo que estamos dispuestos a reconocer.

En realidad, al mismo tiempo que les echamos la culpa, está bien reconocer que echamos de menos a los decadentes «medios de comunicación dominantes». En una famosa entrada de un blog escrita en 2008, Jon Talton culpaba a los periódicos de su propia decadencia, conforme a las prácticas establecidas de la revolución. El comentario finalizaba con esta acusación estereotípica que cito extensamente:

El mayor problema [...] fue la quiebra de un modelo de negocio insostenible. En pocas palabras, el modelo conllevaba la utilización de representantes de venta en minifalda para que vendieran anuncios a precios exorbitantes a lascivos vendedores de coches de segunda mano y dueños de tiendas de electrodomésticos. [...]

Ahora la caída en picado continúa, y el daño causado a nuestra democracia es difícil de pasar por alto. No es ninguna coincidencia que Estados Unidos tropezara con Irak y se encuentre paralizado ante los grandes retos que se están produciendo en el país y en el mundo, precisamente en el momento en que el verdadero periodismo está siendo asediado. Algo así podría hacer creer a los que ven conspiraciones por todas partes que había un gran plan para mantenernos atontados.

Por supuesto, he seleccionado una sola entrada de un blog entre millones. Pero es muy representativa del talante de los comentarios vertidos en la red. Nunca nadie ha sido capaz de dar buenos consejos a los periódicos moribundos, pero todavía se considera adecuado culparlos de su propio destino.

Esta diatriba ha planteado una importante pregunta, y sería tabú formularla en círculos de internet si no estuviera disfrazada de ataque contra la dignidad de nuestras víctimas: ¿habrían sido distintos los últimos años de la historia de Estados Unidos, menos desastrosos, si el modelo económico del periodismo no se hubiera visto atacado? Teníamos más bloggers, sin duda, pero también menos Woodwards y Bernsteins en un período en el que se tomaron decisiones económicas y militares ruinosas. De forma casi unánime, los años del gobierno de Bush se consideran desastrosos: la falacia de las armas de destrucción masiva y la implosión económica. En lugar de tener que hacer frente a una prensa dura, el gobierno empezó a adquirir una vaga conciencia de la existencia de multitudes de bloggers que se oponían con mucho ruido pero que se anulaban unos a otros. Ciertamente, los bloggers destaparon algún que otro escándalo, pero también lo hicieron los bloggers del otro bando. El efecto de la blogosfera en su conjunto fue neutro, como siempre ocurre con la clase de los sistemas abiertos planos celebrados en la actualidad.

Campesinos y señores de las nubes

Si un vídeo gratuito de alguna proeza tonta consigue tantos espectadores como el producto de un cineasta profesional, ¿por qué pagar al cineasta? Si un algoritmo puede utilizar datos basados en la nube para conectar a esos espectadores con el vídeo del momento, ¿por qué pagar a editores o empresarios? En el nuevo esquema no hay más que localización, localización y localización. Domina la nube informática que canaliza los pensamientos de la mente colmena y serás inmensamente rico.

Ya podemos ver en los estudiantes el efecto de un contrato social emergente en el que el ganador se lo lleva todo. Los estudiantes más brillantes de informática se están desviando cada vez más de los aspectos más profundos de su campo de conocimiento con la esperanza de hacerse un hueco en la nueva realeza situada en el centro de la nube, tal vez programando un fondo de inversión. O los mejores alumnos podrían estar planeando el lanzamiento de un sitio de redes sociales para golfistas adinerados. Una de las facultades de ingeniería más prestigiosas de Estados Unidos prohibió extraoficialmente esa idea como modelo de negocio en una clase de *entrepreneurship* porque se había vuelto un lugar común. Mientras tanto, las personas creativas —los nuevos campesinos— son como animales convergiendo en torno a los oasis en vía de desaparición de los viejos medios en un desierto agotado.

Un efecto de la así llamada forma libre de pensamiento es que, con el tiempo, podría obligar a alguien que quiera sobrevivir con la actividad intelectual (al margen del cuidado de la nube) a entrar en una suerte de fortaleza legal o política —o convertirse en la mascota de un mecenas rico — para protegerse de la mente colmena. El verdadero significado de libre es que artistas, músicos, escritores y cineastas tendrán que camuflarse dentro de instituciones muy pesadas.

Nos olvidamos de lo maravilloso, de lo refrescante que ha sido que las personas creativas se abrieran camino en el mundo del comercio y dejaran atrás el mecenazgo. Los mecenas nos dieron a Bach y a Miguel Ángel, pero es poco probable que nos hubieran dado a Vladimir Nabokov, los Beatles o Stanley Kubrick.

5. La ciudad está hecha para la música

Donde se examina el destino de los músicos en la emergente economía digital.

¿Cuánto se considera esperar demasiado?

Hace poco más de una década y media, con el nacimiento de la red mundial, se puso en marcha un reloj. Los imperios de los antiguos medios de comunicación cayeron en un sendero de obsolescencia predecible. Pero ¿aparecería a tiempo un sustituto superior? «¡Espera y verás! Se crearán más oportunidades de las que serán destruidas», decíamos entonces los idealistas. ¿No son suficientes quince años de espera para que pasemos de una vez por todas de la esperanza al empirismo? Ha llegado el momento de preguntarse: «¿Estamos creando la utopía digital para las personas o para las máquinas?». Si los destinatarios son las personas, tenemos un problema.

Si decidimos apartar a la cultura del capitalismo mientras el resto de la vida sigue siendo capitalista, la cultura se convertirá en un arrabal. De hecho, la cultura online se parece cada vez más a un arrabal en varios aspectos perturbadores. Los arrabales tienen más publicidad que los barrios ricos, por ejemplo. Las personas son más malvadas en los arrabales; la ley de la calle y la vigilancia callejera son habituales. Si en la adherencia de muchos jóvenes privilegiados a la actual cultura online hay algún vestigio de arrabal, tal vez sea un eco de la contracultura de los sesenta.

La cultura abierta se regodea en percepciones estafalarias y exageradas de los males de las empresas discográficas o de cualquiera que crea que los antiguos modelos de propiedad intelectual tenían cierto mérito. Para muchos universitarios, el intercambio de archivos se considera un acto de desobediencia civil. ¡Eso significa que robar materiales digitales te sitúa en el mismo plano que Gandhi y Martin Luther

King!^[9]

Es cierto que la estrategia asumida por las empresas discográficas no las ha ayudado demasiado. Han reaccionado montando un escándalo, interponiendo demandas contra gente bien dispuesta o emprendiendo espionajes detestables, y así sucesivamente. Por otra parte, el negocio de la música cuenta con un largo historial de falta de transparencia, corrupción, doble contabilidad y fijación de precios.

Los sueños tardan en desaparecer

Llegado 2008, algunas de las principales figuras del movimiento de la cultura abierta empezaron a reconocer lo evidente, que es que no todo el mundo se ha beneficiado con el movimiento. Hace una década, todos dábamos por hecho, o al menos esperábamos, que la red proporcionaría tantos beneficios a tantas personas que a aquellos desafortunados que no cobraban por lo que hacían les terminaría yendo aún mejor porque encontrarían nuevas formas de ser remunerados. Hoy día todavía se oye ese argumento, como si las personas vivieran para siempre y pudieran permitirse esperar una eternidad a que les sea revelada una nueva fuente de riqueza.

Kevin Kelly escribió en 2008 que la nueva utopía

es una buena noticia para dos clases de personas: unos pocos agregadores con suerte, como Amazon y Netflix, y seis mil millones de consumidores. De esas dos clases, creo que los consumidores obtienen la mayor recompensa de la riqueza oculta en infinitas áreas.

Pero sin duda, para los creadores, el *long tail* es una bendición contradictoria. Los artistas, productores, inventores y fabricantes individuales no tienen cabida en la ecuación. El *long tail* no supone un gran aumento de las ventas de los creadores, sino que añade una enorme competencia y una incesante presión a la baja sobre los precios. A menos que los artistas se conviertan en un gran agregador de obras de otros artistas, el *long tail* no ofrece ninguna solución al estancamiento de sus minúsculas ventas.

Las personas que dedican sus vidas a la creación de expresiones culturales comprometidas que se pueden difundir a través de la nube —como opuestos a los

contribuyentes esporádicos que prácticamente no requieren compromiso— son, tal como reconoce Kevin, los perdedores.

Su nuevo consejo se parecía a la clase de cosas que solíamos sugerir en arrebatos de ilusión y esperanza desahogada hace diez, quince e incluso veinte años. Sugirió que los artistas, los músicos o los escritores busquen algo relacionado con su trabajo que no sea digital, como las actuaciones en directo, la venta de camisetas, etc., y que convenzan a mil personas para que gasten cien dólares al año en el producto en cuestión. Así un artista podría ganar cien mil dólares al año.

Deseo creer con todo mi corazón que algo así lo pueda conseguir algo más que un pequeño número de personas que se ven beneficiadas por unas circunstancias poco comunes. La dominatrix ocasional o el *coach* personal pueden utilizar internet para llevar a cabo este plan. Pero después de diez años viendo a muchísimas personas intentarlo, me temo que para la inmensa mayoría de periodistas, músicos, artistas y cineastas que se enfrentan al olvido profesional por culpa de nuestro idealismo digital fallido, no va a funcionar.

No caí fácilmente en el escepticismo. Al principio me imaginaba que el fervor y la ingenuidad empresarial encontrarían un camino. Como parte de la investigación para la escritura de este libro, he salido una vez más en busca de algunos tipos culturales que se estaban beneficiando de la cultura abierta.

La búsqueda

Tenemos como punto de referencia a la clase media musical a la que la red está llevando a la quiebra. Al menos deberíamos buscarles apoyo en la nueva economía. ¿Pueden veintiséis mil músicos encontrar, cada uno, mil aficionados de verdad? ¿O pueden ciento treinta mil, cada uno encontrar entre doscientos y seiscientos aficionados de verdad? Además, ¿cuánto se consideraría esperar demasiado para que esto suceda? ¿Treinta años? ¿Trescientos años? ¿Hay algo malo en sufrir la pérdida de varias generaciones de músicos mientras esperamos a que surja la solución?

El patrón usual que cabría esperar es una curva en forma de S: solo habría un pequeño número de adoptadores tempranos, pero una visible tendencia al alza en su número. En Silicon Valley es habitual ver que los nuevos comportamientos se adoptan a altísima velocidad. Durante un breve período de tiempo, hubo unos pocos

bloggeros pioneros; luego, de repente, había millones. Lo mismo podría ocurrir con los músicos que se ganan la vida con la nueva economía.

De modo que a estas alturas, una década y media desde el nacimiento de la red, una década desde la adopción generalizada de los archivos de música compartidos, ¿cuántos ejemplos de músicos que vivan según las nuevas reglas deberíamos esperar encontrar?

Solo por decir un número aproximado, estaría bien que ahora hubiera tres mil. Luego, dentro de unos pocos años, tal vez habría treinta mil. Después las curvas se manifestarían plenamente y habría trescientos mil. Una nueva clase de músico profesional debería de entrar en escena con la tremenda velocidad de un nuevo sitio web de redes sociales.

Basándote en la retórica de las muchas oportunidades disponibles que se están dando, podrías pensar que buscar tres mil músicos es de cínicos. ¡Ya debe haber decenas de miles! O quizá seas realista y pienses que todavía es demasiado pronto; trescientos tal vez sea una cifra más realista.

Me daba un poco de miedo escribir abiertamente en la red sobre mi búsqueda, pues aunque soy un crítico de la ortodoxia abierta/libre, no quería perjudicarla, si es que tenía alguna oportunidad. Imagina que obtuviera un resultado poco alentador. ¿Eso desanimaría a las personas que de otra forma se habrían esforzado para que la nueva economía funcionara?

A Kevin Kelly mi miedo le parecía ridículo. Él es más bien un determinista tecnológico: cree que la tecnología encontrará una forma de alcanzar su destino más allá de lo que la gente piense. De modo que se ofreció a dar a conocer mi búsqueda en su famoso blog Technium, con la esperanza de que los ejemplares de la nueva economía musical dieran un paso al frente.

También publiqué un artículo de opinión extremista en el *New York Times* y escribí acerca de mis temores en otras plataformas visibles, todo ello con la esperanza de inspirar a la nueva vanguardia de músicos que se ganan la vida con la red libre a contactarse.

En los viejos tiempos —cuando yo mismo estaba contratado por un sello— había pocos artistas importantes que triunfaran trabajando de forma independiente, como Ani DiFranco. Ella se hizo millonaria vendiendo sus compactos cuando aún eran un producto con alto margen de ganancias que la gente acostumbraba a comprar, antes de la era del intercambio de archivos. ¿Ha empezado a aparecer un ejército de nuevas Ani DiFranco?

El caso de los beneficiarios ausentes

Para mi sorpresa, he tenido problemas para encontrar al menos un puñado de músicos de los que se pueda decir que están siguiendo los pasos de DiFranco. Bastantes músicos se pusieron en contacto conmigo para atribuirse la victoria en el nuevo orden, pero una y otra vez resultó que se trataba de otra cosa.

A continuación propongo algunos ejemplos de trayectorias profesionales que efectivamente existen online, pero que no me hacen albergar demasiadas esperanzas en el futuro:

- El megagrupo de los viejos tiempos de la industria discográfica, que consigue unos cuantos titulares ofreciendo su música para que sea descargada gratuitamente: Radiohead es un claro ejemplo. Quiero vivir en un mundo donde los nuevos músicos puedan triunfar en la medida en que lo hizo Radiohead, pero bajo un nuevo orden, no el antiguo. ¿Dónde están?
- El agregador: un puñado de músicos administran sitios web que agregan la música de cientos o miles de otros artistas. Hay pocos servicios especializados que ofrezcan música temática por streaming. Uno es un sitio web musical especializado en new age que provee música a algunos talleres de yoga que pagan por el servicio. El agregador en este caso no es Google, de modo que se gana poco dinero. Los músicos agregados prácticamente no ganan nada. Muy pocas personas pueden ser agregadores, de modo que esta trayectoria profesional no va a adquirir escala, como solíamos decir en Silicon Valley.
- El compositor de jingles y bandas de sonido para televisión: todavía se puede ganar dinero colocando música en un escenario que aún no ha sido destruido por el intercambio de archivos. Algunos ejemplos son las bandas sonoras de cine y televisión, los jingles, etc. La presencia en internet se puede usar para promocionar este tipo de trayectoria profesional. El problema de esta estrategia a largo plazo es que esas opciones de pago se encuentran sitiadas.
- La carrera por la vanidad: este caso es demoníaco. La música es glamourosa, de manera que tal vez haya más personas que afirman que se ganan la vida como músicos que las que lo hacen de verdad. Seguramente siempre ha habido muchas más personas que han intentado iniciar una carrera musical que las que han tenido éxito. Esto es totalmente cierto en el caso del mundo online. Hay cientos de miles de músicos que buscan exposición en sitios como MySpace, Bebo, YouTube, etc., y está clarísimo que la mayoría no se ganan la vida por estar ahí. Hay una cantidad aparentemente ilimitada de personas dispuestas a fingir que tienen carreras musicales profesionales y van a pagar a agentes de prensa para tratar de crear esa ilusión. Desde luego, no soy un detective privado, pero basta

con realizar unas cuantas búsquedas en la red para descubrir que un músico determinado ha heredado una fortuna y apenas es mencionado fuera de su propio sitio web.

- Chicos en una furgoneta: si eres joven y no tienes hijos, puedes ir de aquí para allá en una furgoneta a los conciertos y promocionarlos online. Apenas ganarás dinero, pero puedes pasar la noche en sofás y comer con los fans que conozcas a través de la red. Esta es una buena época para ese tipo de aventura musical. Si yo fuera un veinteañero, lo estaría haciendo. Pero se trata de una opción para jóvenes. Muy pocas personas pueden criar hijos con ese estilo de vida. Es traicionero a la larga, cuando la juventud desaparece.

Las personas posiblemente más perjudicadas por la cultura abierta son las clases medias de la creación intelectual y cultural. Por ejemplo, las posibilidades de los músicos de estudio han disminuido. Otro ejemplo, fuera del mundo de la música, es el corresponsal que vende reportajes a periódicos desde una zona de guerra. Ambos son contribuyentes decisivos de la cultura y la democracia. Cada uno de ellos cumple deberes difíciles y dedica años a perfeccionar su oficio. Antes vivían de los efectos de la filtración de la riqueza a las capas bajas propias del antiguo sistema y, como la clase media en general, son muy valiosos. Ellos no sacan nada del nuevo sistema.

Jonathan Coulton es un ejemplo de éxito sacado a colación una y otra vez. Tiene una buena carrera centrada en las parodias y las canciones de comedia, y su público está compuesto por los bichos raros de la informática. Desde luego no se está haciendo millonario, pero al menos parece haber alcanzado el nivel suficiente como para poder mantener de forma estable a una familia sin la ayuda de los antiguos medios de comunicación (aunque tiene un agente en Hollywood, de modo que es un ejemplo que no satisfará a los puristas). Solo quedaban unos cuantos candidatos más. El comediante bloggero Ze Frank ha grabado alguna que otra vez melodías en su sitio, por ejemplo, y ha ganado dinero con algún anuncio de alcohol.

Es preocupante el pequeño número de casos de éxito. La historia de la red está llena de casos de éxito marcados por la novedad que son irrepetibles. Una joven creó un sitio web donde pedía donaciones para ayudarla a pagar sus tarjetas de crédito, ¡y dio resultado! Pero ninguna de las muchas personas que han intentado imitar el truco ha tenido éxito.

La situación me parece increíble. A estas alturas, una década y media después del inicio de la red, cuando iTunes se ha convertido en la mayor tienda de música, en un período en que empresas como Google son los faros de Wall Street, ¿no debería al menos haber unos cuantos miles de pioneros de un nuevo tipo de trayectoria musical capaces de sobrevivir en nuestra utopía? Tal vez dentro de poco aparezcan más, pero la situación actual es desalentadora.

A los músicos prometedores del mundo abierto se les plantean cada vez más dos opciones: intentar seguir el rastro de los clics del ratón dejado por Jonathan Coulton (y al parecer casi nadie puede conseguirlo); o buscar un sustento más fiable convirtiéndose en refugiados dentro de los últimos focos del mundo de los antiguos medios de comunicación que antes atacaban.

Por supuesto, con el tiempo la situación puede mejorar. A lo mejor después de una o dos generaciones sin músicos profesionales, surge un nuevo hábitat que los devuelva a la vida.

6. Los señores de las nubes renuncian al libre albedrío para ser muy afortunados

Los instrumentos financieros fuera de control están vinculados con el destino de los músicos y las falacias del totalitarismo cibernético.

Destinos regionales

El ascenso precipitado de China a la riqueza se ha basado en gran medida en la mano de obra barata y altamente cualificada. Pero cabe la posibilidad de que, en algún momento en las próximas dos décadas, un vasto número de empleos queden obsoletos en China y en otros lados con tal rapidez que cientos de millones de

personas sentirán un duro golpe.

Si las oleadas de cambio tecnológico vienen acompañadas de nuevas clases de empleo, ¿cómo será? Hasta ahora, todas las tecnologías relacionadas con la informática que han creado los humanos son siempre confusas, intrincadas, engorrosas y llenas de errores. Como resultado de ello, el icono del trabajo en la era de la información ha sido el servicio técnico.

Durante muchos años he propuesto que la expresión «servicio técnico», definida generosa y ampliamente para incluir aspectos como la gestión de conocimientos, el análisis de datos, la consultoría en software, etc., puede ofrecernos una forma de imaginar un mundo en el que el capitalismo y la tecnología avanzada coexistan con una población de seres humanos con pleno empleo. Yo llamo a esta situación el «planeta de los servicios técnicos».

Esto nos lleva a la India. La economía de la India ha renacido al mismo tiempo que la de China, para gran asombro de los observadores del resto del mundo, pero a partir de un modelo significativamente distinto del de China. Tal como ha señalado Esther Dyson, la economía india destaca en los servicios no rutinarios.

Gracias a la facilidad con la que sus ciudadanos se desenvuelven en inglés, la India alberga una gran parte de los servicios de atención telefónica del mundo, así como una cantidad considerable de empresas de desarrollo de software, producción creativa como la animación por ordenador, servicios administrativos subcontratados y, cada vez más, cuidado de la salud.

Estados Unidos en el país de los sueños

Mientras tanto, Estados Unidos ha elegido un camino totalmente distinto. Aunque los capitalistas y tecnólogos más importantes de Estados Unidos hablan mucho de redes y emergencia, en realidad la mayoría tiene la esperanza de prosperar controlando la red por la que los demás se ven obligados a pasar.

Todo el mundo quiere ser un señor de la nube informática. Por ejemplo, en *Cien mejor que uno*, James Surowiecki exalta el ejemplo de una multitud online que ayudó a encontrar oro en una mina, aunque la mina de oro no les pertenecía.

Existen muchas formas de este tipo de anhelo. Estados Unidos todavía cuenta con importantes universidades y laboratorios privados, de modo que nos gustaría que el

mundo siguiera aceptando las leyes de propiedad intelectual que nos devengan dinero por nuestras ideas, aun cuando son otros los que siguen adelante con esas ideas. Nos gustaría controlar indefinidamente los buscadores del mundo, las nubes informáticas, los servicios de colocación de publicidad y las redes sociales, aunque la ley de Moore, nuestro viejo amigo/enemigo, permite que aparezcan nuevos competidores cada vez más rápidos y frugales.

Nos gustaría encauzar las finanzas del mundo mediante nuestra moneda en beneficio de nuestros fondos de riesgo. A algunos de nosotros les gustaría que el mundo pagara para ver nuestras películas de acción y escuchar nuestra música rock en un futuro indefinido, aunque otros de los nuestros han estado promoviendo los servicios audiovisuales gratuitos con el fin de ser los dueños de la nube que coloca anuncios. Los dos bandos tienen la esperanza de poseer los nodos centrales de la red de una forma u otra incluso a costa de desacreditarse entre ellos.

Una vez más, nos encontramos ante una simplificación excesiva. Hay fábricas norteamericanas y hay servicios técnicos estadounidenses. Pero, mezclando metáforas, ¿puede Estados Unidos mantener un yate de lujo virtual flotando en el mar de las redes del mundo? ¿O es que nuestra cabina de peaje de todas las cosas inteligentes se hundirá por su propio peso en un océano de conexiones globales? Incluso si somos capaces de ganar el juego, pocos estadounidenses serán contratados manteniendo el yate a flote porque parece que la India seguirá mejorando su capacidad de operar los servicios técnicos.

Voy a ser optimista y voy a sugerir que Estados Unidos convencerá de algún modo al mundo de que nos permita conservar nuestro papel privilegiado. Los motivos, cuya escasa solidez reconozco, son: a) ya lo hemos hecho antes, de modo que el mundo está acostumbrado a nosotros, y b) las alternativas son potencialmente menos atractivas para muchos participantes internacionales, de modo que, como opción menos mala, podría darse una amplia aceptación, aunque sea a regañadientes, de al menos un tipo de centralidad estadounidense de largo plazo.

Corrupción mejorada informáticamente

La corrupción siempre ha sido posible aun sin computación, pero esta ha hecho más fácil a los delincuentes engañarse incluso a sí mismos y convencerse de que no son

conscientes de sus propios planes. Los escándalos de ahorro y préstamo de los años ochenta fueron posibles sin usar grandes redes informáticas. Lo único que hizo falta fue malversar un plan de emergencia del gobierno. Otros ejemplos más recientes de gestiones financieras desastrosas, empezando por Enron o el fondo Long-Term Capital Management, solo fueron posibles por el uso de grandes redes informáticas. La oleada de catástrofes financieras que tuvo lugar en 2008 estuvo basada significativamente en la nube.

En la era predigital nadie tenía la capacidad mental para engañarse a sí mismo de la manera en que podemos hacerlo ahora rutinariamente. Antes, las limitaciones de la memoria y del cálculo humano ponían un coto a las complejidades del autoengaño. En las finanzas, la aparición de fondos de riesgo asistidos por ordenador y operaciones similares han convertido el capitalismo en un buscador. Uno opera con el buscador en la nube informática, y él se ocupa de buscar dinero. Es comparable a alguien que aparece en un casino con un superordenador y un puñado de sensores complejos. Sin duda uno puede ganar en el juego con ayuda de la alta tecnología, pero para ello hay que sustituir el juego al que uno finge estar jugando. El casino protestará y, en el caso de las inversiones en el mundo real, la sociedad también debería protestar.

Visitar las oficinas de los motores financieros de la nube (como los fondos de riesgo de alta tecnología) es como visitar Googleplex, la sede de la compañía Google. Hay ingenieros de software por todas partes, pero pocos de esa clase de expertos y analistas que normalmente pueblan las empresas de inversión. Esos pioneros han llevado el capitalismo a una nueva fase, y no creo que esté dando resultado.

En el pasado, un inversor al menos tenía que saber algo acerca de lo que lograría con una inversión. Tal vez se construiría un edificio, o se comercializaría un producto, por ejemplo. Pero ya no es así. Hay tantas capas de abstracción entre la nueva clase de inversor de élite y los hechos reales y palpables, que el inversor ya no tiene ni idea de lo que verdaderamente se está haciendo como resultado de las inversiones.

El límite borroso entre el autoengaño y la corrupción

Los verdaderos partidarios de la mente colmena parecen creer que por muchas capas

de abstracción que haya en un sistema financiero, la eficacia del sistema no puede ser opacada. Según la nueva ideología, que es una mezcla de la fe en la cibernube y en una nueva versión de la economía de Milton Friedman, el mercado no solo hará lo que es mejor, sino que lo hará mejor cuanto menos gente lo entienda. Yo no estoy de acuerdo. La crisis económica provocada por la debacle hipotecaria de 2008 fue un caso de demasiada gente creyendo excesivamente en la nube.

Por muy bien que haya sido diseñada, cada capa de abstracción digital aporta cierto grado de error y confusión. Ninguna abstracción se corresponde totalmente con la realidad. Muchas de esas capas se terminan convirtiendo en un sistema independiente, que funciona al margen de la realidad oculta muy por debajo. Ganar dinero en la nube no lleva necesariamente lluvia a la tierra.

La gran N

Llegamos a uno de los vínculos existentes entre el ideal de la música «libre» y la corrupción del mundo financiero.

Silicon Valley ha hecho proselitismo activamente en Wall Street para que apoye las doctrinas de la cultura abierta/libre y la subcontratación voluntaria. Según Chris Anderson, por ejemplo, en 2007 el banco Bear Stearns hizo público un informe «para abordar el rechazo y otras objeciones por parte de los pesos pesados de la industria de los medios de comunicación, que constituyen gran parte de la base de clientes del banco».

Lo que rechazaban esos pesos pesados era la afirmación de Silicon Valley de que el «contenido» procedente de humanos identificables ya no importaba, y que la cháchara de la multitud era una mejor opción comercial que pagar a personas para que hagan películas, libros y música.

Chris señalaba su cita favorita del informe de Bear Stearns:

Hasta donde nos alcanza la memoria, la industria del entretenimiento ha vivido de acuerdo con el axioma «el contenido es el rey». Sin embargo, ninguna empresa ha demostrado ser capaz de producir «gran contenido», tal como lo confirma la volatilidad de los índices de audiencia televisiva y la taquilla de las películas de los estudios cinematográficos, dada la inconstancia

inherente de la demanda de productos de entretenimiento.

Como Chris explica, «pese a las fanfarronadas sobre los *track records* y el gusto... todo es impredecible. Es mejor jugar al juego estadístico de los contenidos generados por el usuario de acuerdo con la gran n , como ha hecho YouTube, antes que apostar fuerte por unos pocos caballos como la televisión por internet».

La «gran n » hace referencia a n , un símbolo típico de una variable matemática. Si tienes una red social gigantesca, como Facebook, tal vez una variable llamada n obtenga un gran valor. A medida que n aumenta, las estadísticas se vuelven más fiables. Esto también podría significar, por ejemplo, que se vuelve más probable que alguien en la multitud te provea de una joya gratuita como una canción o un vídeo.

Sin embargo, hay que señalar que en la práctica, aun si uno cree en la gran n como sustituto del juicio, n casi nunca es lo bastante grande como para tener valor en internet. A pesar de lo enorme que se ha vuelto internet, generalmente no es lo bastante grande para generar estadísticas válidas. La abrumadora mayoría de entradas que consiguen críticas en sitios como Yelp o Amazon tiene muy pocos críticos como para alcanzar un nivel significativo de utilidad estadística. Ni siquiera cuando n es grande hay garantías de que sea válida.

En el viejo orden, muy ocasionalmente surgían sonrisitas o gruñidos por algún caso notorio de incompetencia. Esas afrentas se consideraban excepciones a la regla. Por lo general, se daba por sentado que el director del estudio, el gestor de fondos de riesgo y el director general tenían aptitudes especiales, algún motivo para estar en una posición de gran responsabilidad.

En el nuevo orden no funciona esa suposición. La multitud trabaja gratis, y los algoritmos estadísticos supuestamente eliminan el riesgo de las apuestas si uno es el señor de la nube. Sin riesgo, no hacen falta las habilidades. Pero ¿quién es ese señor que posee la nube que conecta a la multitud? No cualquiera. Unos pocos afortunados (pues la fortuna es lo único que entrará en juego) serán sus dueños. El privilegio ha alcanzado su Singularidad y se ha vuelto infinito.

A menos que el algoritmo no sea perfecto. Pero somos tan ricos que podemos aplazar el descubrimiento de si es perfecto o no. Esa es la gran estafa unificada de la nueva ideología.

Debería estar claro que la locura que ha contagiado Wall Street no es más que otro aspecto de la locura de los que insisten en que si la música puede ofrecerse gratis, debe ofrecerse gratis. El Chico de Facebook y el Señor de la Nube son el siervo y el rey del nuevo orden.

En los dos casos, la creatividad y el entendimiento humanos, sobre todo la creatividad y el entendimiento propios, se consideran inútiles. En lugar de ello, se confía en la multitud, en la gran n , en los algoritmos que eliminan los riesgos de la

creatividad de una forma demasiado sofisticada para ser entendida por una simple persona.

7. La búsqueda de una economía humanística de la nube

Donde se presentan alternativas a las ideas doctrinarias sobre la economía digital.

La economía digital: la primera idea es la mejor

En este punto hay que plantear una pregunta lógica: ¿existe alguna alternativa, alguna opción, al margen de las posturas radicalmente opuestas de los antiguos medios de comunicación y la cultura libre?

Al principio, una de las ideas destacables acerca de cómo una cultura con una red digital podía —y debía— funcionar era que la necesidad de dinero se podía eliminar, ya que dicha red podía mantener un registro de los intercambios fraccionarios entre grupos muy grandes de personas. No sé si esa idea volverá a entrar en el debate, pero parece que en un futuro cercano estamos destinados a utilizar dinero para el alquiler, la comida y los medicamentos. De modo que ¿hay alguna forma de introducir el dinero y el capitalismo en una era de abundancia tecnológica sin empobrecer a casi todo el mundo? A Ted Nelson se le ocurrió una idea inteligente.

Nelson quizá sea la figura más formativa en el desarrollo de la cultura online. En los años sesenta inventó el *media link* digital y otras ideas centrales de los medios online. Lo llamó «hipermedia».

Las ambiciones de Nelson para la economía de los enlaces eran más profundas que las que están en boga en la actualidad. Propuso que en lugar de copiar los medios digitales, debíamos mantener de manera eficaz una sola copia de cada expresión cultural —como en el caso de un libro o una canción— y pagarle al autor una

pequeña cantidad razonable cada vez que accediéramos a ese contenido. (Por supuesto, según la práctica de la ingeniería, tendría que haber muchas copias para que el sistema funcionara eficazmente, pero eso sería un detalle interno, que no afectaría la experiencia del usuario).

Así pues, cualquiera podría enriquecerse con el trabajo creativo. Las personas que graban un vídeo de una broma que adquiere una popularidad momentánea podrían ganar mucho dinero en un solo día, pero un erudito poco conocido también podría ganar lo mismo a lo largo de los años a medida que su obra fuera citada reiteradamente. Hay que señalar que esta idea es muy distinta a la del *long tail*, porque recompensa a los individuos y no a los dueños de la nube.

La popularidad actual del contenido amateur da respuesta a una de las objeciones más antiguas a las ideas de Nelson. Hubo una época en que el hecho de que la mayoría de las personas no quisieran ser creativas o expresivas era motivo de preocupación, con lo que tan solo unos pocos artistas se enriquecerían y el resto de gente se moriría de hambre. Recuerdo que Nelson intentó hablar en un acto, y unos jóvenes norteamericanos maoístas lo abuchearon porque temían que su sistema favorecería al intelectual por encima del campesino.

Yo solía enfrentarme a esta objeción continuamente cuando hablaba de la realidad virtual (que trataré más a fondo en el capítulo 14). Muchas de las conferencias que daba en los años ochenta acababan con un escéptico entre el público que comentaba en voz alta y con tono de seguridad que solo una pequeña minoría escribiría algo en la red para que otros lo leyeran. No creían que un mundo con millones de voces activas fuera posible... pero así es el mundo que ha surgido.

Si los idealistas hubiéramos sido capaces de convencer a esos escépticos, puede que hubiéramos entrado en un mundo distinto, y mejor, cuando empezó a verse que la mayoría de las personas estaban interesadas en expresarse en el ámbito digital, que eran capaces de hacerlo.

Espero que un día haya un sistema verdaderamente universal similar a lo propuesto por Nelson. Creo que la mayoría de las personas aceptarían un contrato social en el que los bits tuvieran valor en lugar de ser gratuitos. Todo el mundo tendría fácil acceso a los bits creativos de los demás a precios razonables... y todo el mundo recibiría un pago por sus bits. Ese acuerdo celebraría plenamente la condición de persona en su totalidad, ya que la expresión personal sería valorada.

Elige una opción

En la cultura digital existe un sesgo libertario intensamente marcado, y es probable que lo que he dicho en el apartado anterior enfurezca a los partidarios del libertarismo digital.

No es difícil ver por qué. Si propongo un sistema universal, inspirado por el trabajo inicial de Ted Nelson, ¿no significa eso que el gobierno interferirá en el flujo de bits para hacer cumplir las leyes relacionadas con la compensación a los artistas? ¿No sería una intrusión? ¿No equivaldría a una pérdida de libertad?

Desde el punto de vista ortodoxo, seguramente así se ve, pero espero convencer aún a los creyentes más puros de que tienen que elegir su veneno, y de que el veneno que estoy proponiendo es preferible a la larga, sobre todo desde una perspectiva libertaria.

Es importante recordar que en los sistemas digitales lo inventamos todo hasta un grado extremo, al menos durante el período idílico antes de que el anclaje restringiera nuestras libertades. Hoy todavía estamos a tiempo de reconsiderar la forma en que pensamos los bits online y, por consiguiente, deberíamos pensar detenidamente si lo que se convertirá de otra forma en el futuro oficial es realmente lo mejor a lo que podemos aspirar.

La escasez de dinero, tal como la conocemos en la actualidad, es artificial, pero todo lo que tiene que ver con la información lo es también. Sin un grado de escasez impuesta, el dinero no valdría nada.

Tomemos el dinero —el sistema de información abstracta original para tratar los asuntos humanos— como ejemplo. Podría ser tentador imprimir tu propio dinero o, si eres el gobierno, imprimir una cantidad excesiva. Pero las personas inteligentes optan por no hacer ninguna de esas dos cosas.

Se acostumbra a afirmar que si copias un archivo de música digital, no has destruido el original, de modo que no ha habido ningún robo. Lo mismo se podría decir si consiguieras piratear el acceso a tu banco e ingresaras dinero en tu cuenta online. (O, para el caso, cuando los comerciantes de exóticos valores apuestan por extraordinarias transacciones de magnitudes arbitrarias, que luego producen catástrofes como la debacle económica internacional de 2008). El problema en cada caso no es que hayas robado a una determinada persona, sino que has menoscabado la escasez artificial que permite el funcionamiento de la economía. Del mismo modo, la expresión creativa en internet se beneficiará de un contrato social que imponga un

modesto grado de escasez artificial a la información.

En el sistema de Ted Nelson, no habría copias, de modo que la idea de la protección anticopia sería discutible. La conflictiva gestión de derechos digitales —ese engorroso sistema por el cual eres dueño de una copia de bits que has comprado, pero no de verdad, pues siguen siendo gestionados por el vendedor— no existiría. En lugar de colecciones de bits ofrecidas como producto, se presentarían como servicio.

La expresión creativa podría convertirse entonces en el recurso más valioso de un mundo futuro con abundancia material creado mediante los logros de los tecnólogos. En los años ochenta, en mi retórica temprana, siempre decía que en un mundo virtual de infinita abundancia solo la creatividad podría escasear alguna vez, lo que garantizaba que la creatividad se convertiría en el bien máspreciado.

Recuerda la anterior explicación sobre la jerarquía de Maslow. Incluso en el caso de que hubiera un robot capaz de mantenerte sano que costara tan solo un centavo, ¿cómo ganarías ese centavo? La mano de obra manual no será remunerada, ya que se encargarán de ello robots baratos. En el futuro de la cultura abierta, tu creatividad y expresión tampoco serán remuneradas, pues serás un voluntario del ejército del *long tail*. De modo que no te quedará nada.

Todo parece nuevo cuando se vuelve digital... quizá incluso el socialismo

La única alternativa a la visión de Nelson a largo plazo —cuando la tecnología alcance su potencial para hacernos a todos la vida más fácil— sería instaurar una forma de socialismo.

De hecho, ese es el desenlace que muchos previeron. Tal vez el socialismo se pueda tornar compasivo y eficiente (o eso soñaron algunos pioneros digitales) añadiéndole simplemente una columna vertebral digital.

Yo no desprecio del todo esa perspectiva. Tal vez haya una forma de conseguir que funcione. Sin embargo, espero que las nuevas generaciones de socialistas digitales se tomen en serio una serie de advertencias.

Es probable que un repentino advenimiento del socialismo, después de que todo el mundo se haya precipitado por la pirámide de Maslow hasta el lodo, sea peligroso. Cuando se produce una revolución súbita, a menudo la gente equivocada toma el

poder. (Véase el caso de Irán). De modo que si nos encaminamos hacia el socialismo, deberíamos hablar de ello ahora para poder abordarlo de forma progresiva. Si es un tema tan tóxico que no podemos hablarlo abiertamente, entonces deberíamos reconocer que no tenemos la capacidad para manejarlo de forma competente.

Me imagino que a algunos lectores todo esto debe de parecerles una extraña exhortación, ya que el socialismo puede verse como el máximo tabú en un entorno tan libertario como Silicon Valley, pero bajo la superficie de los círculos digitales tiene mucho predicamento un socialismo furtivo. Esto es particularmente cierto entre los jóvenes cuya experiencia del mercado ha estado dominada por los fallos de mercado que tuvieron lugar en los años del gobierno de Bush.

No es disparatado imaginar que habrá toda clase de nuevos ejemplos de cooperación comunitaria posibilitada por internet. El crecimiento inicial de la propia red fue uno de ellos y, aunque no me gusta la forma en que se trata a las personas en los diseños de la web 2.0, esos diseños han brindado muchos más ejemplos.

Una destacada corriente de entusiasmo por los sitios wiki, el *long tail*, la mente colmena, etc., presupone que las profesiones se verán desacreditadas una tras otra. Las multitudes conectadas digitalmente realizarán cada vez más servicios de forma voluntaria y colectiva, desde la medicina a la resolución de crímenes, hasta que todos los trabajos se hagan de esa forma. Los señores de las nubes todavía podrán aferrarse a sus tronos, motivo por el cual hasta los capitalistas más acérrimos de Silicon Valley a veces alientan esta forma de pensar.

Esta versión demanda preguntarse cómo ganará dinero para pagar el alquiler una persona que trabaja voluntariamente para la colmena todo el día. ¿Se convertirá el espacio vital en algo repartido por la colmena? (¿Lo solucionarías tú al estilo de las guerras de edición de Wikipedia o de las votaciones de Digg? ¿O el espacio vital solo se heredará, de tal forma que tu posición en la vida estará predeterminada? ¿O se asignará al azar, reduciendo así la condición del libre albedrío?).

La propiedad privada en un marco de mercado proporciona una forma de evitar un estándar reducido en el establecimiento de los límites de la privacidad. Esa es la razón por la cual una economía de mercado puede incrementar la individualidad, la determinación y la dignidad, al menos de las personas a las que les va bien. (El hecho de que no a todo el mundo le vaya bien es un problema, desde luego, y más adelante propondré algunas formas en que la tecnología digital podría contribuir al respecto).

¿Puede una versión digital de socialismo ofrecer también dignidad y privacidad? Me parece un problema importante... y muy difícil de solucionar.

Los socialistas digitales deben evitar la trampa de creer que un lavado de cara digital ha resuelto todos los problemas del socialismo solo porque puede solucionar algunos. No

No es demasiado tarde

¿Cómo podría funcionar exactamente la transición de la copia abierta al acceso de pago? Se trata de una situación en la que tiene que haber soluciones universales y gubernamentales a determinados problemas.

Todo el mundo tiene que estar de acuerdo para que algo tenga valor monetario. Por ejemplo, si el resto de gente cree que el aire es gratis, no será fácil convencerme para que empiece a pagarlo yo solo. Hoy día me asombra recordar que en el pasado compré suficientes cedés musicales para llenar una pared entera de estanterías; pero en aquellos día tenía sentido, ya que todos mis conocidos también gastaban mucho dinero en cedés.

Las percepciones de la justicia y las normas sociales pueden respaldar o minar cualquier idea económica. Si sé que mi vecino está consiguiendo música, o la señal de la televisión por cable, o lo que sea, de forma gratuita, resulta un poco más difícil convencerme para que pague por las mismas cosas^[10]. Por ese motivo, para que todos podamos ganarnos la vida cuando las máquinas se perfeccionen, deberemos acordar que vale la pena pagar por nuestras expresiones culturales y creativas.

Hay otros casos en los que será necesario el consenso. Un requisito online que perjudicó a los periódicos antes de que se dieran por vencidos y se volvieran «abiertos» fue la necesidad de introducir una clave (y a veces el número de tu tarjeta de crédito) en cada sitio de pago al que te interesaba acceder. Te podías pasar cada minuto de tu vida diaria introduciendo esa información en un mundo con millones de maravillosos sitios de pago. Tiene que haber un sistema simple y universal. Pese a algunos intentos, no parece que la industria sea capaz de ponerse de acuerdo en la solución, de modo que esa molestia parece definir una función natural del gobierno.

Resulta extraño tener que señalarlo, pero dado el ambiente hiperlibertario de Silicon Valley, es importante hacer notar que el gobierno no siempre es malo. Me gusta la lista de exclusión telefónica, pues ha permitido controlar la plaga del telemarketing. También me alegro de que solo tengamos una moneda, un solo sistema judicial y un solo ejército. Incluso el libertario más extremista tiene que reconocer que el comercio fluido debe circular por canales que presuponen un gobierno.

Naturalmente, uno de los principales motivos por los que los emprendedores digitales tienden a preferir el contenido libre es que cuesta dinero gestionar los micropagos. ¿Y qué pasa si te cuesta un centavo gestionar una transacción de un centavo? Cualquier vendedor que corre con el gasto se sitúa en desventaja.

En un caso así, toda la polis debería pagar el gasto, como función del gobierno. Ese centavo extra no se desperdicia; es el precio de mantener un contrato social. Gastamos más dinero en encarcelar a un ladrón que el dinero que robó el ladrón. Se puede alegar que sería más barato no llevar los pequeños delitos a los tribunales y limitarse a reembolsar a las víctimas, pero las leyes se hacen cumplir para crear un ambiente habitable para todos. Lo mismo ocurre al poner precio a la creatividad humana en un mundo tecnológicamente avanzado.

Nunca dejamos constancia del verdadero coste de la existencia del dinero porque la mayoría de nosotros aportamos tiempo voluntario para mantener el contrato social que da su valor al dinero. Nadie te paga el tiempo que te tomas a diario para asegurarte de que llevas dinero en la cartera, o para pagar las facturas... o por el tiempo que pasas preocupándote por todo. Si ese tiempo fuera reembolsado, el dinero se volvería una herramienta demasiado cara para una sociedad.

Del mismo modo, el mantenimiento de las libertades del capitalismo en un futuro digital requerirá una aceptación general de un contrato social. Pagaremos un impuesto para gozar de la capacidad de ganar dinero con nuestra creatividad, nuestra expresión y nuestro punto de vista. Será un buen trato.

La transición

La transición no tendría que ser simultánea y universal, aunque el objetivo último sería lograr la universalidad. Un buen día tu proveedor de servicios de internet podría ofrecerte una opción: podrías dejar de pagar la tarifa mensual a cambio de firmar el nuevo contrato social en el que se paga por bits. Si un mes determinado no hubieras accedido a bits de pago, no pagarías nada.

Si decidieras cambiar, tendrías la posibilidad de ganar dinero con tus bits —como fotos o música— cuando otras personas los visitaran. Tú también pagarías cuando visitaras los bits de otros. El total que pagarías por mes terminaría siendo en principio similar, en promedio, porque eso es lo que el mercado toleraría. Poco a poco, cada

vez más personas darían el paso, ya que las personas son emprendedoras y querrían tener la oportunidad de ganar dinero con sus bits.

Los detalles serían complicados, pero no más que en el sistema actual.

Lo que diferencia la libertad de la anarquía es el realismo biológico

La multitud partidaria de la cultura abierta cree que el comportamiento humano solo puede ser modificado a través de medios involuntarios. Para ellos eso tiene sentido, pues no creen demasiado en el libre albedrío ni en la condición de persona.

Por ejemplo, los defensores de la cultura libre suelen afirmar que si no se puede crear una tecnología anticopia perfecta, las prohibiciones de copia son inútiles. Y desde el punto de vista tecnológico, es cierto que no se puede crear un sistema anticopia perfecto. Si las restricciones perfectas a la conducta son la única influencia posible sobre el comportamiento en casos como estos, más vale que no volvamos jamás a pedir a nadie que pague la música o los periódicos. Según esta lógica, la sola idea es una causa perdida.

Pero esta es una forma pesimista y poco realista de pensar en las personas. Ya hemos demostrado que somos mejor que eso. Es fácil robar coches y casas, por ejemplo, y sin embargo pocas personas lo hacen. Las cerraduras no son más que amuletos de dificultad que nos recuerdan a todos un contrato social del que nos acabamos beneficiando. Es solo la elección humana la que hace que el mundo funcione. La tecnología puede motivar a la elección humana, pero no sustituirla.

Una vez tuve una epifanía que me gustaría poder provocar en el resto del mundo. La viabilidad de nuestro mundo humano, el hecho de que no todos los edificios se desplomen y de que se puedan comer alimentos no envenenados, es una prueba palpable de la existencia de un océano de buena voluntad y buena conducta por parte de todo el mundo, vivo o muerto. Estamos rodeados de algo que puede llamarse amor.

Y sin embargo, ese amor se manifiesta mejor a través de las restricciones de la civilización, ya que esas restricciones compensan los fallos de la naturaleza humana. Debemos contemplarnos de forma sincera, y comprometernos de forma realista, para convertirnos en mejores personas.

8. Tres direcciones futuras posibles

En este capítulo hablaré de tres proyectos a largo plazo en los que he trabajado, en un intento por corregir algunos de los problemas que he descrito en el capítulo 4. No tengo certezas de que alguno de mis intentos por lograr que la revolución digital fomente el humanismo en lugar de coartarlo dará resultado. Pero por lo menos creo que demuestran que la variedad de futuros posibles es más amplia de lo que uno pensaría si solo hiciera caso a la retórica de los partidarios de la web 2.0.

Dos de las ideas, los *songles* y los *telegiggins*, abordan problemas del futuro de la expresión cultural remunerada. La tercera idea, la expresión financiera formal, representa un método para evitar que la colmena arruine las finanzas.

Teleactuación

Hubo una época, antes de que se inventara el cine, en que los espectáculos en vivo ofrecían el nivel de producción más elevado de cualquier forma de expresión humana.

Si en la era de internet el contenido enlatado se ha vuelto un producto más difícil de vender, el regreso a la actuación en vivo —en un nuevo contexto tecnológico— podría resultar el punto de partida de nuevos planes de negocios exitosos.

Abordemos primero esta idea planteándola a pequeña escala. ¿Y si pudieras contratar a un músico en vivo para una fiesta, aunque ese músico se encontrara lejos? La actuación se sentiría «presente» en tu casa si tuvieras proyectores holográficos inmersivos. Imagínate a actores, oradores, titiriteros y bailarines telepresentes ofreciendo espectáculos interactivos en tiempo real que incluyeran efectos especiales y un nivel de producción superiores a los de las películas más caras de hoy. Por ejemplo, un titiritero contratado para una fiesta de cumpleaños infantil podría llevar a los niños a un viaje imaginario por un extraordinario mundo inmersivo de fantasía diseñado por el intérprete.

Ese diseño brindaría a los intérpretes una oferta que podrían satisfacer razonablemente, ya que no tendrían que viajar. La actuación telepresente también proporcionaría a los clientes un valor que el intercambio de archivos no puede ofrecer. Sería inmune a los problemas del comercio online que ha minado los sellos

discográficos.

Esta podría ser la solución al problema de cómo los músicos pueden ganarse la vida online. Evidentemente, la idea de la «teleactuación de alquiler» sigue siendo una mera especulación en este momento, pero la tecnología parece avanzar en una dirección que lo hará posible.

Ahora pensemos a lo grande. Imagínate que se pudiera aprovechar a grandes estrellas y escenarios virtuales de gran presupuesto, y a grandes medios de producción, para crear un mundo simulado en el que pudiera ingresar un gran número de participantes desde sus casas. Sería un cruce entre Second Life y la teleinmersión.

En muchos aspectos, este tipo de soporte para una fantasía masiva es a lo que parece encaminarse la tecnología digital. Es la visión que muchos de nosotros teníamos en mente hace décadas, en las etapas tempranas de nuestras aventuras como tecnólogos. Los artistas y los empresarios de medios de comunicación podrían evolucionar y adoptar nuevos roles, creando la gigantesca máquina de los sueños anticipada en miles de relatos de ciencia ficción.

Songles

Un *songle* es un *dongle* para una canción. Un *dongle* es una pequeña pieza de hardware que se conecta a un ordenador para ejecutar un software comercial. Es como una llave física que hay que comprar para que el software funcione. Crea una escasez artificial en materia de software.

Todas las baratijas del mundo —las tazas de café, las pulseras, los aros para la nariz— tendrían doble función como llaves de un contenido como la música.

Se trata de un enfoque ecologista. Actualmente, las propuestas que consiguen que la gente pague contenidos requieren la manufactura de un hardware adicional que de otra forma no sería necesario. Entre ellas se cuentan los reproductores musicales como los iPod, los sintonizadores de televisión por cable, las consolas de videojuegos, etc. Si la gente pagara por los contenidos, no serían necesarios esos aparatos, ya que los chips y monitores de un ordenador normal bastarían para realizar todas esas tareas.

Los *songles* ofrecerían un método físico de crear escasez artificial. Podría ser más fácil hacer la transición hacia los *songles* que poner en práctica un método más

abstracto para volver a llevar la expresión bajo la tienda del capitalismo.

Para ir a una fiesta, podrías usar un collar *songle* y al llegar a la fiesta, la música contenida en el *songle* se activaría y se escucharía saliendo del sistema de entretenimiento que provee de música a la fiesta. Para que eso sucediera, el collar se comunicaría con el sistema audiovisual. La selección musical de una reunión podría estar determinada por la suma de *songles* que llevaran los asistentes.

¿Por qué recuperar los objetos físicos en la distribución musical?

- Para hacer más romántica la industria musical: no solo se trata de una mejora; es el tema central. El romanticismo, en el más amplio sentido de la palabra, es el producto que vende la industria musical. Los contratos y los números de tarjeta de crédito no son románticos.
- Para reducir el coste de promoción: los costes de producción y distribución musical han disminuido, pero los costes de promoción son ilimitados. Como un *songle* es un objeto en lugar de un contrato, su valor está determinado por el mercado y puede variar con el tiempo, aun si es comercializado de modo informal. Para que sean efectivos, los *songles* deben venderse en ediciones limitadas. Eso significa que un *songle* puede ser un objeto de inversión especulativa. Un aficionado que se toma la molestia de escuchar a nuevos grupos todavía en las sombras podría beneficiarse de haber especulado en *songles* de grupos cuando eran poco conocidos. Los *songles* aprovechan la misma psicología que permite vender billetes de lotería para hacer que la gente escuche a nuevos grupos. Y lo que es mejor aún, cuando una persona compra un *songle*, se siente motivada a intervenir en la promoción de su música, ya que tiene una participación en ella.
- Para ampliar los canales por los que se vende la música y compartir los costes de promoción con los participantes de esos canales: los *songles* raros y de gama alta se pueden vender como accesorios en tiendas de moda, mientras que los *songles* de gama baja se pueden ofrecer en un pack de seis. Las tazas de café, las zapatillas de deporte, los cepillos de dientes, los collares de perro, los bolígrafos y las gafas de sol serían *songles* perfectos.

- Para aumentar el margen de música de prestigio elevado pero bajo volumen (¡en el sentido comercial!): entre las muchas cosas estúpidas que hay en la industria musical, la que se lleva la palma es que el producto siempre cuesta lo mismo, aunque un sector del mercado optaría de forma natural por pagar un precio más elevado si se le permitiera. Por ejemplo, un aficionado a la ópera adinerado paga aproximadamente lo mismo por un compacto o una descarga que un adolescente que escucha a un ídolo juvenil del momento. Los *songles* de ópera o jazz estarían elaborados por artesanos con materiales de calidad en ediciones más limitadas. Serían caros. Los *songles* de gama baja serían fabricados por el mismo canal que fabrica juguetes. Un número creciente de artículos de consumo que podrían convertirse en *songles* hoy cuentan con identificación por radiofrecuencia, de modo que no habría gastos adicionales de manufacturación. Los *songles* de edición limitada a precios elevados seguramente acompañarían la introducción de nuevas formas de música pop —paralelamente a las ediciones de gran volumen a precios baratos—, pues contarían con un mercado fabuloso.

Expresión financiera formal^[11]

A diferencia de los dos apartados anteriores, este aborda los problemas de los señores de las nubes, no de los campesinos.

Uno de los problemas más difíciles a los que nos enfrentaremos cuando salgamos de la crisis económica que nos asedió en 2008 es que los financieros deberán seguir innovando en la creación de nuevos instrumentos financieros, aunque hasta hace poco algunos han fracasado estrepitosamente. Necesitamos que aprendan a hacer su trabajo de forma más eficiente —y segura— en el futuro.

Se trata de un asunto crucial para un futuro verde. A medida que el mundo se vuelva más complejo, necesitaremos estructuras financieras innovadoras para manejar desafíos nuevos e imprevistos. ¿Cómo se pueden financiar las conversiones masivas hacia las tecnologías verdes que están en parte centralizadas y en parte descentralizadas? ¿Cómo puede un diseño financiero evitar pérdidas catastróficas, cuando partes enormes de la infraestructura del antiguo ciclo energético quedan obsoletas? Para combatir el calentamiento global serán necesarios nuevos patrones de desarrollo que requieren a su vez nuevos instrumentos financieros.

Sin embargo, puede pasar un tiempo hasta que los gobiernos sean más permisivos en lo tocante a grandes innovaciones financieras. Las instituciones reguladoras han sido incapaces de mantenerse al nivel de los recientes inventos; de hecho, por desgracia está quedando claro que en algunos casos las propias personas que inventaron los instrumentos financieros no los entienden realmente.

De modo que el dilema al que nos enfrentamos es: ¿cómo podemos evitar poner trabas a la innovación financiera después de una gran crisis de confianza?

La economía se basa en la mejor forma de combinar una serie de normas que no podemos cambiar con normas que sí podemos cambiar. Las normas que no podemos cambiar pertenecen a las matemáticas y al estado de la realidad física en un momento dado (incluyendo factores como las reservas de recursos naturales). Confiamos en que las normas que podemos cambiar nos ayuden a lograr los mejores resultados de las que no podemos cambiar. Es la parte racional de la economía.

Pero en toda empresa humana hay una parte irracional. La irracionalidad en el mercado no solo se halla presente en los individuos, sino también en los economistas que los estudian y en los reguladores que tratan de guiar sus acciones.

A veces las personas deciden seguir utilizando una tecnología que no provoca más que decepciones, incluso a veces insisten en usar tecnologías mortalmente peligrosas. Los automóviles son un buen ejemplo. Los accidentes de tráfico matan a más personas que las guerras, y sin embargo nos encantan los coches.

Con el capitalismo ocurre algo parecido. Nos proporciona la emoción de la libertad. Lo adoramos, a pesar de que se ha estrellado en varias ocasiones. Siempre fingimos que será la otra persona la que saldrá lastimada.

Nuestra disposición a sufrir por la percepción de la libertad es extraordinaria. Creemos lo bastante en los bits alojados en los ordenadores del mundo financiero como para seguir viviendo por ellos, aunque nos hagan daño porque esos bits, esos dólares, son las abstracciones que nos ayudan a sentirnos libres.

A veces los ingenieros emprendemos la tarea de por sí absurda de hacer que una tecnología deliberadamente imperfecta sea algo menos imperfecta. Por ejemplo, normalmente los automóviles se diseñan para que alcancen velocidades ridículas e ilegales porque eso nos hace sentir libres... y, además, vienen equipados con airbag. Eso es lo absurdo de la ingeniería destinada al mundo real.

De modo que la tarea en cuestión tiene un elemento inevitablemente absurdo. Si la ingeniería económica tiene demasiado éxito, todo el sistema podría perder su atractivo. Los inversores quieren sentir periódicamente que están saliéndose con la suya, que están viviendo al límite, que están corriendo riesgos disparatados. Queremos que el capitalismo se sienta salvaje, como una jungla, o como nuestros modelos más brillantes de sistemas complejos. Sin embargo, tal vez podamos hallar una forma de mantener esa impresión al tiempo que domesticamos un poco el

sistema.

Una idea que me estoy planteando es el uso de técnicas de inteligencia artificial para crear versiones formales de ciertos contratos complejos o innovadores que definen instrumentos financieros. Si esta idea tuviera aceptación, podríamos clasificar los contratos financieros en dos campos. La mayoría de las transacciones seguirían respondiendo a una descripción tradicional. Si una transacción siguiera un patrón uniforme, sería manejada como en la actualidad. De ese modo, por ejemplo, la venta de acciones seguiría como siempre. Los instrumentos financieros muy regulares tienen cosas positivas: se pueden intercambiar, por ejemplo, ya que son comparables.

Pero los contratos muy innovadores, como las coberturas por riesgos crediticios o los proyectos basados en operaciones de alta frecuencia, se crearían de forma totalmente nueva. Se les privaría de ambigüedad y se describirían formalmente. La invención financiera tendría lugar dentro del mundo lógico y simplificado con el que cuentan los ingenieros para la creación de la lógica de los chips informáticos.

Reducir la capacidad de expresión de contratos financieros poco convencionales puede sonar como una pérdida de diversión para las personas que los han inventado, pero, en realidad, gozarán de mayores poderes. La disminución de flexibilidad no es óbice para las ideas creativas e insólitas. Piensa en toda la variedad de los chips que han sido diseñados.

En algunos casos, los sistemas formales y restringidos pueden analizarse de formas vedadas a las expresiones más informales. Esto significa que se pueden crear herramientas para ayudar a los financieros a entender lo que están haciendo con mucha más profundidad que antes. Cuando las estrategias analíticas mejoradas sean posibles, los financieros, reguladores y otros interesados no tendrán que depender únicamente de simulaciones acumulativas para estudiar las consecuencias de su trabajo.

Esta premisa ha demostrado ser polémica. Las personas con inclinaciones técnicas que son entusiastas de las ideas relacionadas con la «complejidad» suelen desear que los instrumentos financieros gocen de las mismas cualidades abiertas que definen la vida, la libertad, la democracia, la ley, el lenguaje, la poesía, etc. Y luego hay un grupo opuesto de personas afectadas por los recientes problemas económicos que quieren tomar medidas drásticas contra las finanzas y forzar a adoptar estructuras repetitivas fáciles de regular.

La economía es una herramienta, y no hay motivo por el que tenga que ser tan abierta y desbocada como muchos elementos desbocados de nuestra experiencia. Pero tampoco tiene por qué estar tan sujeta como algunos desearían. Puede, y debería, tener un nivel de complejidad intermedio.

La expresión financiera formal delimitaría una zona intermedia, no tan abierta como la vida o la democracia pero no tan cerrada como un mercado público de

valores. Las estructuras de esta zona todavía podrían ser interesantes, pero tanto ellas como sus combinaciones podrían estar sujetas a ciertos análisis formales.

¿Aceptarían los financieros semejante evolución? En un principio parece una limitación, pero los *trade-off* terminarían resultando favorables al espíritu emprendedor y experimental.

Habría una sola representación formal estándar de las transacciones, pero también una amplia diversidad de aplicaciones que harían uso de ella. Esto significa que los diseños financieros no tendrían que seguir pautas preexistentes y se podrían desarrollar de una gran variedad de formas, pero aun así se podrían registrar ante los reguladores. La capacidad para registrar ideas complejas y creativas en un formato estándar transformaría el carácter de las finanzas y su regulación. Sería posible crear un método confidencial, anónimo salvo por mandato judicial, para que los reguladores rastrearán transacciones poco comunes. Eso resolvería un gran problema reciente como la imposibilidad de contar con una contabilidad detallada de la profundidad del agujero que quedó después de la crisis, dado que los exóticos instrumentos financieros estaban descritos en términos que podían estar sujetos a interpretaciones muy variadas.

La capacidad para entender las implicaciones de una gran variedad de transacciones innovadoras y no estándar permitirá que los bancos centrales y otras autoridades fijen en el futuro una política con pleno conocimiento de lo que están haciendo. Y esto permitirá que los financieros sean innovadores. Sin un método para eliminar la ceguera institucional que ha conducido a las catástrofes económicas recientes, es difícil imaginar cómo se puede volver a aceptar la innovación en el sector financiero.

Seguramente un organismo internacional cooperativo establecería unos requisitos específicos para la representación formal, pero cualquiera de las aplicaciones individuales que hicieran uso de ella podrían ser creadas por un gobierno, una organización no gubernamental, un individuo, un colegio o una organización con ánimo de lucro. El formato formal de transacción-representación formal sería no patentado, pero habría un gran mercado para las herramientas patentadas que lo hacen útil. Esas herramientas rápidamente pasarían a formar parte de la práctica financiera estándar.

Habría una diversidad de aplicaciones informáticas para *crear* contratos, así como para analizarlos. Algunas se verían como procesadores de texto especializados capaces de crear la ilusión de escribir un contrato tradicional, mientras que otras podrían tener interfaces gráficas experimentales para usuarios. En lugar de limitarse a producir un contrato escrito de tipo convencional para definir un instrumento financiero, los interesados también crearían un archivo informático adicional derivado de un contrato como parte del proceso guiado de redacción. Ese archivo

definiría la estructura del instrumento financiero según el procedimiento formal estandarizado a nivel internacional.

Se podrían crear aplicaciones análogas a «Mathematica» que transformarían, combinarían, simularían y analizarían las transacciones definidas en esos archivos.

Por ejemplo:

- Se podría reformular una transacción desde el punto de vista de un cliente, un tercero que defina derivados de la operación, un regulador u otros interesados.
- Esta transacción también se podría analizar dentro del espacio curvo de una economía en expansión o en recesión (con suerte, animaría a la corrección del modo en que se define la resolución, que normalmente asume un entorno estático).
- Se podrían analizar los aspectos temporales de la transacción de tal forma que los índices y otras medidas se pudieran retocar ligeramente para evitar artefactos debidos a una resolución inadecuada.
- Se podría someter un modelo de transacción a simulaciones de una amplia variedad de situaciones para ayudar a los analistas a evaluar riesgos.
- Las regulaciones se podrían expresar de forma más general y abstracta. Por ejemplo, si a un regulador le despertara curiosidad si un derivado concreto debería considerarse una forma de seguro —lo cual solo se debería permitir si la aseguradora tiene las reservas adecuadas—, sería fácil realizar el análisis necesario. (Esta función habría evitado gran parte del desastre actual.)
- También sería posible detectar la aparición potencial de estafas piramidales al estilo Ponzi y similares dentro de redes complejas de transacciones que, de lo contrario, podrían engañar incluso a quienes las diseñaron.
- Se podrían desarrollar visualizaciones y otras presentaciones no estándares de transacciones que ayudaran a los legisladores y otros individuos no especialistas a entender las nuevas ideas.
- Una organización no gubernamental progresista o una universidad podrían ofrecer una herramienta para ayudar a los consumidores a hacer frente al mundo monetario. Me gustaría, por ejemplo, ver fundaciones que ofrecieran premios a la mejor visualización, la mejor labor docente o las mejores herramientas de planificación destinadas a las personas de a pie.

Se trata de una visión muy ambiciosa porque, entre otras cosas, conlleva la representación de ideas que normalmente se expresan en el lenguaje natural (en los contratos), y porque, en el plano de la nube, debe reconciliar múltiples contratos que a menudo pueden estar mal especificados y revelar ambigüedades y/o contradicciones en un sistema emergente de expresiones.

Pero si bien esos problemas supondrán un dolor de cabeza para los

desarrolladores de software, a la larga también obligarían a los financieros a describir mejor lo que hacen. No son artistas a los que se deba permitir realizar creaciones ambiguas e imposibles de analizar. La necesidad de interactuar con la «estupidez» del software podría ayudarles a emprender su trabajo de forma más clara y segura.

Además, este tipo de representación transaccional ya se ha realizado a nivel interno en algunos de los fondos de riesgo más sofisticados. La informática está lo bastante madura como para afrontar ese problema.

Tercera parte: LA INSOPORTABLE POBREZA DE LO PLANO

En los capítulos anteriores se han presentado tres advertencias que expresan mi creencia en que el totalitarismo cibernético tendrá a la larga un efecto negativo en la espiritualidad, la moralidad y los negocios. Desde mi punto de vista, la gente ha respetado demasiado los bits, lo que ha dado como resultado una progresiva degradación de sus propias cualidades como seres humanos.

Esta sección aborda otro peligro que puede derivarse de una fe excesiva en los bits. Recuerda que en el primer capítulo he hecho una distinción entre los ordenadores ideales y los ordenadores reales. Los ordenadores ideales se pueden experimentar cuando creas un pequeño programa. Parecen ofrecer posibilidades infinitas y una extraordinaria sensación de libertad. Los ordenadores reales se experimentan cuando tratamos con grandes programas. Pueden atraparnos en una maraña de códigos y convertirnos en esclavos de un legado previo, y no solo en asuntos de oscuras decisiones tecnológicas. Los ordenadores reales materializan nuestras filosofías a través del proceso de anclaje antes de que estemos preparados.

Evidentemente, las personas que utilizan metáforas extraídas de la informática cuando piensan en la realidad prefieren pensar en los ordenadores ideales y no en los reales. Por eso, los ingenieros de software cultural nos suelen ofrecer un mundo imaginario en el que cada expresión cultural es como un pequeño programa totalmente nuevo, con libertad para llegar a ser cualquier cosa.

Es una bonita idea, pero acarrea un efecto secundario lamentable. Si cada expresión cultural es un pequeño programa totalmente nuevo, entonces resulta que todos se encuentran alineados en la misma línea de partida. Cada uno se crea utilizando los mismos recursos que los demás.

Es lo que yo llamo una estructura global «plana». A los tecnólogos del software les hace pensar en un mundo feliz, porque en una estructura global plana cada pequeño programa nace nuevo, ofreciendo el aroma vivificante de la libertad del código pequeño.

Los especialistas en software saben que es inútil seguir creando pequeños programas eternamente. Para hacer algo útil, hay que aventurarse en el código grande. Pero al parecer ellos se imaginan que el dominio de la expresión pequeña y virginal seguirá siendo válido en las esferas de la cultura y, como explicaré más adelante, en la ciencia.

Esa es una de las razones por la cual los diseños de la web 2.0 favorecen tanto lo plano en la expresión cultural. Pero yo creo que lo plano, aplicado a los asuntos humanos, conduce a la insipidez y la falta de sentido. En el pensamiento científico hay problemas análogos relacionados con la creciente popularidad de lo plano.

Aplicado a la ciencia, lo plano puede provocar confusión entre la metodología y la expresión.

9. Retrópolis

Donde se examina cierta anomalía en las tendencias de la música popular.

Cultura de segundo orden

¿Qué es lo que se ha puesto tan rancio en la cultura de internet que hace que una pila de retórica manida de mi viejo círculo de amigos se considere sacrosanta? ¿Por qué alguien más joven no puede tirar a la basura nuestras viejas ideas y cambiarlas por algo original? Deseo que las nuevas generaciones de la cultura digital me escandalicen y me dejen obsoleto, pero en cambio me veo atormentado por la repetición y el hastío.

Existe una regla práctica que se cumple en cada versión triunfante del movimiento 2.0: cuanto más radical se dice que es un experimento social online, más conservador, nostálgico y familiar será el resultado.

Por ejemplo, el pináculo de los logros del movimiento del software abierto ha sido la creación de Linux, un derivado de UNIX, un viejo sistema operativo de los años setenta. De la misma manera, el bando menos tecnológico del movimiento de la cultura abierta celebra la creación de Wikipedia, que es una copia de algo que ya existía: una enciclopedia.

Lo que estoy diciendo es independiente de que las habituales afirmaciones de los entusiastas de la web 2.0 y lo wiki sean ciertas o no. Demos por hecho, por la salud de los argumentos, que Linux es tan estable y seguro como cualquier derivado histórico de UNIX y que Wikipedia es tan fiable como otras enciclopedias. No deja de ser extraño, sin embargo, que generaciones de jóvenes idealistas y llenos de energía valoren tanto su creación.

Imaginemos que en los años ochenta yo hubiera dicho: «Dentro de un cuarto de siglo, cuando la revolución digital haya hecho un gran progreso y los chips de los ordenadores sean millones de veces más veloces que en la actualidad, la humanidad por fin podrá escribir una nueva enciclopedia y desarrollar una nueva versión de UNIX». Habría resultado totalmente patético.

Los partidarios acérrimos en la colmena no captan la distinción entre la expresión de primer orden y la expresión derivada. La expresión de primer orden se da cuando alguien presenta un todo, una obra que integra su propia cosmovisión y su propia estética. Es algo genuinamente nuevo en el mundo. La expresión de segundo orden está compuesta de reacciones fragmentarias a la expresión de primer orden. Una película como *Blade Runner* es un ejemplo de expresión de primer orden, como la novela que la inspiró, pero una mezcla en la que una escena de la película aparece acompañada de la canción favorita del autor anónimo de la mezcla no está en el mismo nivel.

No digo que pueda crear un medidor para detectar con precisión dónde está el límite entre la expresión de primer orden y la de segundo. Sin embargo, sí afirmo que los diseños de la web 2.0 producen toneladas de la segunda y sofocan la primera.

Es asombrosa la cháchara vertida en internet motivada por respuestas de aficionados a expresiones creadas originalmente dentro de la esfera de los antiguos medios y que ahora están siendo destruidas por la red. Los comentarios sobre series de televisión, películas importantes, lanzamientos musicales y videojuegos son los responsables de un tráfico de bits casi igual al de la pornografía. Sin duda no hay nada malo en ello, pero habida cuenta de que la red está matando a los antiguos medios, nos enfrentamos a una situación en la que la cultura se está comiendo efectivamente su propia provisión de semillas.

En defensa de la basura

El material más original que existe gratis en la red abierta se parece, con demasiada frecuencia, al material más barato del mundo del *copyright* real, asediado y pasado de moda. Es un desfile interminable de noticias raras, estúpidos trucos de mascotas y vídeos caseros graciosos.

Ese es el tipo de material al que uno se ve remitido incesantemente por servicios de agregación como YouTube o Digg. (Eso y la interminable propaganda sobre los méritos de la cultura abierta. El lanzamiento estupidezante y aburrido de alguna versión de Linux normalmente se convierte en un titular a nivel mundial).

No estoy siendo esnob con respecto a ese material. De vez en cuando a mí también me gusta. Al fin y al cabo, solo las personas pueden hacer basura. Un pájaro no puede cantar basura, pero una persona sí. De modo que podemos enorgullecernos existencialmente por la basura. Lo único que estoy diciendo es que en el mundo predigital ya teníamos todas las clases de basura que se encuentra hoy en la red. Hacerse eco de ese material en el nuevo mundo «abierto» no tiene ningún mérito. El resultado acumulativo es que la cultura online está hoy obsesionada con el mundo tal como era antes del nacimiento de la red.

Según la mayoría de los cálculos, aproximadamente la mitad de los bits que recorren internet tienen su origen en la televisión, el cine u otros contenidos comerciales tradicionales, pero es difícil realizar una estimación precisa.

BitTorrent, una compañía que mantiene uno de los muchos protocolos para ofrecer ese tipo de contenido, ha afirmado en ocasiones que sus usuarios ocupan más de la mitad del ancho de banda de internet. (BitTorrent se utiliza para diversos contenidos, pero sobre todo para distribuir grandes archivos, como series de televisión y películas).

Originalmente, internet fue concebido durante la guerra fría para ser capaz de sobrevivir a un ataque nuclear. Se pueden destruir partes de la red sin destruir el conjunto, pero eso también significa que se pueden conocer partes de ella sin conocer el conjunto. La idea central recibe el nombre de «conmutación de paquetes».

Un paquete es una pequeña porción de un archivo que se pasa entre nodos en internet del mismo modo en que un testigo se pasa entre corredores en una carrera de relevos. El paquete tiene una dirección de destino. Si un nodo concreto no acusa recibo de un paquete, el nodo que intenta pasar el paquete puede intentarlo de nuevo en otra parte. La ruta no se especifica, solo el destino. Así es como internet puede sobrevivir hipotéticamente a un ataque. Los nodos siguen tratando de encontrar vecinos hasta que a la larga cada paquete llega a su destino.

En la práctica, internet, tal y como ha evolucionado, es un poco menos robusta de lo que da a entender este ejemplo. Pero la arquitectura de paquete sigue siendo el núcleo del diseño.

El carácter descentralizado de la arquitectura hace que sea prácticamente

imposible rastrear el carácter de la información que circula. Cada paquete es una pequeña parte de un archivo, de modo que incluso mirando el contenido de los paquetes que circulan, a veces es difícil averiguar lo que habrá en todo el archivo cuando se recomponga en el destino.

En épocas más recientes, las ideologías relacionadas con la privacidad y el anonimato convergieron en una fascinación por los sistemas emergentes similares a algunas concepciones de la evolución biológica, con el fin de influir a los ingenieros para que reforzaran la opacidad del diseño de internet. Cada nueva capa de código ha favorecido la causa de la oscuridad deliberada.

Debido a la actual popularidad de las arquitecturas de nube, por ejemplo, se ha vuelto difícil saber a qué servidor se accede a veces al utilizar un software determinado. Eso puede suponer una molestia en determinadas circunstancias en las que la latencia —el tiempo que tardan los bits en viajar entre ordenadores— es de gran importancia.

El atractivo de la oscuridad deliberada es una cuestión antropológica interesante. Existen varias explicaciones al respecto con suficiente mérito. Una es el deseo de que internet cobre vida como un metaorganismo: muchos ingenieros esperan que se produzca esa eventualidad, y hacer que el funcionamiento de la red sea inescrutable permite que sea más fácil imaginar que está ocurriendo. También hay una fantasía revolucionaria: los ingenieros a veces pretenden que están atacando a un orden mediático corrupto y exigen la posibilidad de cubrir las huellas y el anonimato de todos los implicados para perfeccionar esa fantasía.

En cualquier caso, el resultado es que ahora debemos evaluar internet como si fuera parte de la naturaleza, en lugar de hacerlo desde dentro, como si estuviéramos examinando las cuentas de una empresa financiera. Debemos explorarla como si fuera un territorio desconocido, aunque la hayamos diseñado.

Los medios para llevar a cabo las exploraciones no son exhaustivos. Dejando de lado los aspectos éticos y legales, es posible «olfatear» paquetes que atraviesan una pieza de hardware que contiene un nodo de la red, por ejemplo. Pero la información disponible para cualquier observador está limitada a los nodos que son objeto de observación.

Rabia

Recuerdo perfectamente el nacimiento del movimiento del software libre, que precedió e inspiró la variante de la cultura abierta. Empezó como un acto de rabia hace más de un cuarto de siglo.

Imagínate a la pareja de jóvenes *nerds* más increíblemente desaliñados, peludos y excéntricos del planeta. Tenían veintipocos años. La escena tuvo lugar en un piso hippy totalmente desordenado de Cambridge, Massachusetts, en las proximidades del MIT. Yo era uno de aquellos jóvenes; el otro era Richard Stallman.

Stallman estaba consternado hasta las lágrimas. Había volcado sus energías en un celebrado proyecto para crear un tipo de ordenador radicalmente nuevo llamado máquina LISP. Pero no se trataba solo de un ordenador normal que funcionaba con LISP, un lenguaje de programación apreciado por los investigadores de inteligencia artificial^[12]. Era en cambio una máquina modelada de principio a fin de acuerdo con LISP, lo que reflejaba una opinión radical acerca de las posibilidades de la computación en todos los niveles, desde la arquitectura básica a la interfaz de usuario. Durante un breve período de tiempo, todos los departamentos de informática de vanguardia tuvieron uno de esos aparatos del tamaño de un frigorífico.

Con el tiempo, una empresa llamada Symbolics se convirtió en el principal vendedor de máquinas LISP. Stallman se percató de que toda una subcultura experimental de informática se arriesgaba a irse al garete si a una empresa pequeña como Symbolics le iba mal; y, por supuesto, enseguida pasó por todo.

De modo que Stallman ideó un plan. Nunca jamás ni un código informático ni la cultura que se había desarrollado con él volvería a quedar atrapado tras un muro de comercio y legalidad. Desarrollaría entonces una versión libre de una herramienta de software en auge, aunque bastante insulsa: el sistema operativo UNIX. Ese simple acto echaría por tierra la idea de que los abogados y las empresas podían controlar la cultura del software.

¿Por qué muchos de los ejemplos más sofisticados de código en el mundo online —como los algoritmos que asignan de forma numérica la relevancia de los documentos en los principales buscadores o como Flash, de Adobe— son resultado del desarrollo comercial? ¿Por qué el venerado iPhone salió de lo que muchos consideran el negocio de desarrollo de software más cerrado y tiránicamente gestionado de la tierra? Un empirista honesto ha de llegar a la conclusión de que si bien el enfoque abierto ha creado copias bonitas y pulidas, no ha tenido tanto éxito en la creación de originales destacables. A pesar de que el movimiento del código abierto posee una retórica

contracultural mordaz, en la práctica ha sido una fuerza conservadora.

Con el tiempo, un joven programador de la siguiente generación llamado Linus Torvalds siguió los pasos de Stallman e hizo algo parecido, pero empleando los famosos chips Intel. En 1991, esa iniciativa dio lugar a Linux, la base de un movimiento de software libre enormemente extendido.

Pero volvamos a aquel piso mugriento de soltero cerca del MIT. Cuando Stallman me contó su plan, me intrigó pero también me puso triste. Yo pensaba que el código era más importante de lo que jamás sería la política. Si un código motivado por la política iba a equivaler a repeticiones interminables de un material relativamente insulso como UNIX y no a proyectos audaces como la máquina LISP, ¿de qué servía? ¿Tendrían los simples humanos suficiente energía para respaldar los dos tipos de idealismo?

Veinticinco años después, parece evidente que mis inquietudes estaban justificadas. Los movimientos de software abierto que defienden la sabiduría de la multitud se han vuelto influyentes, pero no han promovido la creatividad radical que adoro en la informática. Más bien han sido un obstáculo. Algunas de las mentes más jóvenes y brillantes han quedado atrapadas en una estructura intelectual de los años setenta porque están hipnotizadas y se les ha hecho aceptar viejos diseños de software como si fueran parte de la naturaleza. Linux es una copia extraordinariamente pulida de una antigualla: más brillante que el original quizá, pero aun así definida por él.

No estoy en contra del código abierto. A menudo abogo por él en determinados diseños. Pero el dogma políticamente correcto que sostiene que el código abierto es el mejor camino hacia la creatividad y la innovación no está respaldado por los hechos.

Una decepción demasiado grande para ser advertida

¿Cómo puedes saber lo que resulta poco convincente y derivado, poco original, en la experiencia de otra persona? ¿Cómo puedes saber si lo captas? Tal vez se esté produciendo algo asombroso y tú no sabes cómo percibirlo. Ese problema es bastante delicado en lo referente al código informático, pero es todavía más complejo cuando se trata de la música.

La idea de la crítica musical no me agrada, ya que, al fin y al cabo, soy un músico activo. Hay algo reduccionista y degradante en el hecho de tener expectativas en algo tan espiritual como la música. Nadie sabe exactamente lo que es la música. ¿Acaso no es un don absoluto? Si la magia aparece, estupendo, pero si no es así, ¿de qué sirve quejarse?

Sin embargo, a veces hay que como mínimo acercarse al pensamiento crítico. Si contemplas directamente el misterio de la música, puede que te conviertas en una estatua de sal, pero al menos deberías examinar los alrededores para saber adónde no hay que mirar.

Lo mismo ocurre con el difícil proyecto de evaluar la cultura musical en la época de internet. Yo entré en la era de internet con unas expectativas altísimas. Esperaba con ansiedad una oportunidad de sorprenderme y vivir sensaciones nuevas e intensas, de introducirme en selvas estéticas exuberantes, y de despertarme cada mañana en un mundo enriquecido hasta en el más mínimo detalle gracias a que mi mente había sido energizada por los estímulos imprevisibles del arte.

Unas expectativas tan extravagantes pueden parecer poco razonables en retrospectiva, pero hace veinticinco años no era así. Había muchos motivos para tener expectativas elevadas sobre el arte —sobre todo en la música— que surgiría de internet.

Piensa en el poder de la música de unas cuantas figuras del último siglo. La disonancia y los ritmos extraños produjeron disturbios en el estreno de *La consagración de la primavera*, de Stravinski. Músicos de jazz como Louis Armstrong, James P. Johnson, Charlie Parker y Thelonius Monk subieron la vara de la inteligencia musical al tiempo que promovieron la justicia social. Un cambio cultural global evolucionó junto con las grabaciones de los Beatles. La música pop del siglo xx transformó las actitudes sexuales a nivel mundial. Uno se queda sin aliento al tratar de resumir el poder de la música.

Las circunstancias cambiantes siempre han inspirado un extraordinario arte nuevo

Es fácil olvidar el papel que ha desempeñado la tecnología en la producción de las oleadas más influyentes de la cultura musical. *La consagración de la primavera* de

Stravinski, compuesta en 1912, habría sido mucho más difícil de interpretar, al menos con el tempo adecuado y la afinación correcta, con los instrumentos existentes décadas antes. El rock and roll —el blues eléctrico— fue hasta cierto punto un experimento exitoso en cuanto a su capacidad para ver lo que podía hacer un pequeño número de músicos en un salón de baile con ayuda de la amplificación. Las grabaciones de los Beatles fueron en parte una rápida misión de reconocimiento de las posibilidades de la grabación en varias pistas, las mezclas en estéreo, los sintetizadores y los efectos especiales sonoros como la compresión y la velocidad de reproducción variable.

El cambio de las condiciones económicas también ha estimulado la creación de música nueva en el pasado. Con el capitalismo apareció un nuevo tipo de músico. Desvinculados ya del rey, del burdel, el desfile militar, la Iglesia, el platillo de limosnas del músico callejero, o las demás fuentes antiguas y tradicionales de mecenazgo musical, los músicos tuvieron la oportunidad de diversificarse, de innovar y de convertirse en emprendedores. Por ejemplo, George Gershwin ganó algo de dinero con la venta de partituras musicales, bandas de sonido de películas y rollos de pianola, así como con las actuaciones tradicionales.

De modo que parecía totalmente razonable tener las expectativas más elevadas para la música en internet. Creímos que se produciría una explosión de riqueza y de posibilidades de enriquecimiento, que conduciría a la aparición de súper-Gershwins. Una nueva especie de músico se sentiría motivada a crear una música radicalmente nueva para ser interpretada en mundos virtuales, o en los márgenes de los libros electrónicos, o como acompañamiento de la lubricación de robots industriales. Aunque todavía no estaba claro qué modelos comerciales se implantarían, el resultado sería sin duda más flexible, más abierto, más esperanzador que lo que había surgido antes en la economía renqueante de lo físico.

El vacío de la generación X nunca desapareció y se convirtió en la nueva normalidad

Cuando nació la red, a principios de los noventa, existía un lugar común según el cual la nueva generación de adolescentes, criados durante los años del gobierno conservador de Reagan, había resultado extraordinariamente apática. Los miembros

de la «generación X» eran descritos como vacíos y pasivos. El antropólogo Steve Barnett los comparó con el agotamiento de modelos, un fenómeno según el cual una cultura se queda sin variaciones de los motivos tradicionales y se vuelve menos creativa.

En el incipiente mundo de la cultura digital de aquel entonces, solía razonarse que estábamos entrando en un paréntesis de calma y transición antes de una tormenta creativa... o que ya estábamos en el ojo de una tormenta. Pero la triste verdad es que no estábamos pasando por un paréntesis de calma momentáneo antes de una tormenta. Nos habíamos sumido en cambio en una somnolencia persistente, y he llegado a creer que lograremos escapar solo cuando matemos a la colmena.

La primera época de estancamiento musical de la historia

Aquí sigue una afirmación que desearía no tener que hacer, y que preferiría que fuera equivocada: la música popular creada en el mundo industrializado en la década transcurrida desde finales de los noventa hasta finales de la primera década del siglo XXI no tiene un estilo definido; es decir, un estilo que proporcione una identidad a los jóvenes que crecieron con ella. El proceso de reinención de la vida a través de la música parece haberse detenido.

Lo que antaño parecía novedoso —el desarrollo y aceptación de una cultura pop escasamente original por parte de los jóvenes a mediados de los noventa (los miembros de la generación X)— se ha vuelto tan común que ya ni siquiera reparamos en ello. Nos hemos olvidado lo fresca que puede ser la cultura pop.

¿Dónde está la música nueva? Todo es retro, retro, retro.

La música está por todas partes, pero escondida, como indican las pequeñas protuberancias blancas del estilo de los perros de pradera que asoman de las orejas de todo el mundo. Estoy acostumbrado a ver a la gente poniendo caras como si estuvieran teniendo sexo y emitiendo gemidos cuando escuchan música con auriculares, de modo que he tardado un tiempo en habituarme a las caras de piedra de esos oyentes que veo en las cafeterías con esa suerte de brotes en las orejas.

Puede que dentro de una banda retro de indie que no hubiera desentonado ni en la época de mi adolescencia lata un corazón exótico, una energía que yo no oigo. Por

supuesto, no puedo saber cuáles son mis límites. Por supuesto, no puedo ser consciente de lo que no soy capaz de oír.

Sin embargo, he probado a hacer un experimento. Cuando estoy en presencia de jóvenes de la «generación Facebook» y se escucha algo de música —seguramente seleccionada por un algoritmo basado en inteligencia artificial o en las preferencias de la multitud, como ocurre en la actualidad—, les hago una sencilla pregunta: «¿Podéis decirme de qué década es la música que está sonando?». Incluso los oyentes que no cultivan una afición especial por la música pueden salir bastante bien parados de la pregunta, pero solo cuando se trata de música de ciertas décadas.

Por ejemplo, todo el mundo sabe que el gangsta rap no existía en los años sesenta. Y que el heavy metal no existía en los cuarenta. Seguro que de vez en cuando hay un tema que suena como si fuera de una época anterior. Quizá un tema de una Big Band grabado en los años noventa se puede confundir con una grabación más antigua, por ejemplo.

Pero una década siempre supuso un período muy largo en el desarrollo del estilo musical durante el primer siglo de las grabaciones sonoras. En una década se pasa de las grabaciones de blues primigenio de Robert Johnson a las grabaciones de jazz tremendamente modernas de Charlie Parker. En una década se pasa del reino de las Big Bands al reino del rock and roll. Aproximadamente una década separa el último disco de los Beatles de los primeros discos importantes de hip-hop. En todos esos ejemplos, es inconcebible que la última propuesta pudiera haber aparecido en la época de la anterior. No se me ocurre una década en el primer siglo de grabaciones musicales que no implicara una evolución sonora extrema, evidente para oyentes de toda clase.

No estamos hablando solo de los aspectos superficiales de la música, sino de la mismísima idea que define la música, y de cómo encaja en la vida. ¿Transmite clasicismo y seguridad como Frank Sinatra, o te ayuda a colocarte como el stoner rock? ¿Está pensada para la pista de baile o para una habitación de residencia de estudiantes?

Han aparecido nuevos estilos musicales, por supuesto, pero son nuevos solo en base a tecnicismos. Por ejemplo, hay una nomenclatura compleja para aludir a estilos similares de ritmo electrónico (que incluyen todas las posibles combinaciones de términos como dub, house, trance, etc.), y si aprendes los detalles de la nomenclatura, puedes fechar y situar un tema aproximadamente. Se trata más de un ejercicio para *nerds* que de un ejercicio musical... y soy consciente de que al decir esto estoy emitiendo un juicio que tal vez no tengo derecho a hacer. Pero ¿de veras hay alguien que no esté de acuerdo?

A menudo, en una conversación, me enfrento a una secuencia como la que sigue: alguien de veintipocos años me dice que no sé de lo que hablo, y luego desafío a esa

persona a que me ponga un tipo de música característica de finales de la primera década del siglo XXI como opuesta a una música de finales de los noventa. Le pido entonces que se la ponga a sus amigos. Hasta el momento, mi teoría funciona: incluso los verdaderos fans no parecen capaces de decir si un tema de indie rock o una remezcla dance es de 1998 o de 2008, por ejemplo.

Obviamente, no estoy afirmando que no haya habido música nueva en el mundo. Y tampoco estoy afirmando que toda la música retro sea decepcionante. Hay músicos retro estupendos que tratan los estilos viejos de música pop como un nuevo tipo de música clásica, y que lo hacen maravillosamente.

Lo que estoy diciendo es que esa clase de obras son más nostálgicas que ambiciosas. Como las experiencias humanas genuinas son siempre únicas, la música pop de una nueva época que carece de novedad me hace sospechar que también carece de autenticidad.

Por supuesto, hoy hay músicos creativos y originales trabajando. (Espero que en mis mejores días se me pueda contar entre ellos). Sin duda hay maravillas musicales ocultas por todo el mundo. Pero esta es la primera vez desde la electrificación en que la cultura juvenil dominante del mundo industrializado se ha cubierto a sí misma sobre todo con estilos nostálgicos.

Dudo acerca de si debo compartir mis observaciones por miedo a estropearle a alguien su experiencia online, que podría llegar a ser una buena experiencia. Si disfrutas de la música del mundo online tal como es, no me hagas caso. Pero considerando el cuadro completo, me temo que tengo razón. ¿Y eso qué importa? Algunos de mis colegas de la revolución digital dicen que deberíamos tener más paciencia. Sin duda, con el tiempo suficiente, la cultura se reinventará a sí misma. Pero ¿cuánta paciencia debemos tener? Yo no estoy dispuesto a cerrar los ojos ante una época oscura.

La cultura digital que no es retro sigue basándose en una economía retro

Incluso los entusiastas de internet aparentemente más radicales parecen siempre acudir en masa a las referencias retro. La «cultura fresca y radical» que se celebra hoy en el mundo online es una mezcla trivial de la cultura anterior a la red.

Echa un vistazo a uno de los grandes blogs culturales como Boing Boing, o la retahíla interminable de mezclas que aparecen en YouTube. Es como si la cultura se hubiera congelado justo antes de volverse digitalmente abierta y lo único que pudiéramos hacer ahora fuera saquear el pasado como recicladores rebuscando en un vertedero.

Es lamentable. Se suponía que el punto de todas las tecnologías multimedia era precisamente que se nos ocurriera una expresión cultural nueva y fascinante. No, más que eso; teníamos que inventar formas mejores de expresión básicas: no solo películas, sino mundos virtuales interactivos; no solo juegos, sino simulaciones con profundidad moral y estética. Por ese motivo criticaba la antigua forma de hacer las cosas.

La libertad es discutible si se desaprovecha. Si internet está realmente destinada a no ser más que un medio accesorio, lo que me parecería una profunda derrota, al menos debería procurar no morder la mano que le da de comer: es decir, no matar de hambre a los medios de comunicación comerciales.

Afortunadamente, hay personas ahí afuera comprometidas con nuevas clases de expresión como las que mis amigos y yo anhelábamos cuando nació la red. Will Wright, creador de The Sims y Spore, sin duda está creando formas nuevas de medios. Spore es un ejemplo de la nueva clase de expresión que yo esperaba, la clase de triunfo que hace que todas las molestias de la era digital valgan la pena.

El jugador de Spore dirige la evolución de formas de vida alienígenas. Wright ha planteado —no con palabras, sino a través de la creación de una experiencia de juego— cómo sería ser un dios que, pese a no replantearse el universo continuamente en todos los detalles, retoca de vez en cuando un universo que se autopropaga.

Spore aborda un antiguo enigma sobre la causalidad y las divinidades que era mucho más difícil de expresar antes de la llegada de los ordenadores. Demuestra que la simulación digital puede explorar ideas en forma de experiencias directas, lo que era imposible con las formas artísticas anteriores.

Wright ofrece a la colmena una forma de jugar con su propuesta, pero no crea a partir del modelo de la colmena. Él depende de un extenso staff remunerado que trabaja full time para lanzar sus creaciones al mercado. El modelo de negocio que lo permite es el único que ha demostrado funcionar hasta la fecha: un modelo cerrado. Hay que pagar dinero de verdad por los juegos de Wright.

La obra de Wright es algo nuevo, pero su vida pertenece al siglo anterior. El

nuevo siglo todavía no está listo para desarrollar su propia cultura. Cuando se presentó Spore, el movimiento de la cultura abierta se ofendió por la inclusión de un software de gestión de derechos digitales, lo que significaba que los usuarios no podían hacer copias sin restricción. Como castigo por su pecado, Spore fue vapuleado por multitudes de trolls en las reseñas de Amazon y en otros sitios similares, lo que echó por tierra su imagen pública. Los críticos también minimizaron lo que debería haber sido una presentación espectacular, ya que las propuestas anteriores de Wright, como The Sims, habían alcanzado la cima del éxito en el mundo de los videojuegos.

Otros ejemplos son el iPhone, las películas de Pixar y el resto de los éxitos de la cultura digital en los que la innovación está en el resultado, en vez de en la ideología de la creación. En todos esos casos se trata de expresiones personales. Ciertamente, a menudo grupos grandes de colaboradores, pero siempre hay una visión personal como eje: un Will Wright, un Steve Jobs o un Brad Bird concibiendo el proyecto y dirigiendo a un equipo de personas que cobran un sueldo.

10. La creatividad digital evita lo plano

Una hipótesis relaciona la anomalía de la música popular con las características de las redes de información uniformes que han eliminado los contextos locales en favor de los globales.

Lo que convierte algo en real es la imposibilidad de representarlo del todo

Es fácil olvidar que la propia idea de expresión digital conlleva un *trade-off* con connotaciones metafísicas. Una pintura al óleo física no puede llegar a expresar una imagen creada en otro medio; es imposible hacer que una pintura al óleo parezca un

dibujo a tinta, por ejemplo, o al revés. Pero una imagen digital de suficiente resolución puede captar cualquier tipo de imagen perceptible... o al menos es lo que uno pensará si cree demasiado en los bits.

Naturalmente, en realidad no es así. Una imagen digital de una pintura al óleo siempre será una representación, no un objeto real. Un cuadro real es un misterio insondable, como cualquier objeto real. Una pintura al óleo cambia con el tiempo; aparecen grietas en su superficie. Tiene textura, olor, un sentido de presencia e historia.

Otra forma de plantearlo es reconocer que no existe un objeto digital que no esté especializado. Las representaciones digitales pueden ser muy buenas, pero nunca se terminan de predecir todas las formas posibles que esa representación necesitaría. Por ejemplo, podrías definir un nuevo estándar similar a MIDI para representar pinturas al óleo que incluyera olores, grietas, etc., pero siempre habrá algo que te dejes en el tintero, como el peso o la tensión del lienzo.

La definición de un objeto digital siempre se basa en asumir cuáles de sus aspectos resultarán importantes. Si le pides algo que sobrepasa esas expectativas, resultará una nada insulsa y muda. Si no has especificado el peso de una pintura digital en la definición original, no será simplemente ingrátido; será menos que ingrátido.

Por otra parte, un objeto físico será plenamente intenso y plenamente real hagas lo que hagas con él. Reaccionará a cualquier experimento que se le ocurra a un científico. Lo que hace que algo sea plenamente real es que resulta imposible representarlo del todo.

Una imagen digital, o cualquier otro fragmento digital, es un compromiso útil. Capta una cantidad limitada de realidad dentro de un sistema estandarizado que suprime cualquiera de las cualidades únicas de la fuente original. Ninguna imagen digital se diferencia realmente de otra; se pueden adaptar y mezclar.

Eso no significa que la cultura digital esté condenada a ser anémica. Solo significa que los medios digitales tienen que ser utilizados con especial cuidado.

Furia en el antisoftware

Los ordenadores pueden tomar tus ideas y arrojártelas de nuevo de una forma más

rígida, lo que te obliga a vivir con esa rigidez a menos que opongas una resistencia considerable.

Un buen ejemplo a tener en cuenta es la nota musical simple, de la que he hablado en el capítulo 1. Las personas han tocado notas musicales durante mucho tiempo. Uno de los objetos más antiguos tallados a mano por el hombre es una flauta que al parecer fue fabricada por hombres de Neanderthal hace alrededor de 75.000 años. La flauta suena más o menos afinada. Por consiguiente, es posible que quien tocara esa antigua flauta tuviera cierta noción de sonidos discretos. De modo que la idea de nota se remonta muy atrás en el tiempo.

Pero como he señalado antes, en el proceso de creación musical nunca hasta principios de los ochenta, cuando apareció MIDI, fue obligatoria una idea única y precisa de nota. Sin duda, antes de ese momento se usaron distintas ideas relacionadas de notas para escribir música, para enseñarla y analizarla, pero el fenómeno de la música era mayor que el concepto de nota.

Una transformación similar se halla presente en la arquitectura neoclásica. Los edificios clásicos originales se adornaban con colores llamativos y ornamentos, y sus estatuas se pintaban para que parecieran más naturales. Pero cuando los arquitectos y escultores intentaron recrear ese estilo mucho después de que la pintura y los ornamentos hubieran desaparecido, se inventaron un nuevo cliché: los juzgados y la estatuaria hechos de piedra apagada.

Con la invención de MIDI, se formalizó un efecto neoclásico en la música. Por primera vez costaba esfuerzo no sucumbir a la reinvencción neoclásica, incluso a la de la música recién inventada por uno mismo. Ese es uno de los peligros que plantean las herramientas de software.

A mí me parece que la mejor música de la era de la red es la música «antisofware». El último estilo genuinamente nuevo probablemente fue el hip-hop. Lo cual es bastante triste si tenemos en cuenta que el hip-hop ha visto pasar a tres generaciones de artistas. Los orígenes del hip-hop son anteriores a la red, como ocurre con el resto de estilos actuales.

Pero el hip-hop ha estado vivo durante la era de la red, o al menos no ha quedado tan estancado como las repeticiones interminables de géneros del pop, el rock y el folk. Dentro de la cultura hip-hop, lo que se escucha habitualmente es que se ha «apropiado» de la tecnología digital, pero yo no lo veo así. El hip-hop está encerrado dentro de las herramientas digitales tanto como el resto de nosotros. Pero al menos aporrea con fuerza las paredes de su prisión.

Fuera del hip-hop, la música digital generalmente resulta estéril y anodina. Escucha una buena cantidad de la música que viene del mundo de los ordenadores universitarios, del mundo de la música chillout generada con *laptos*, o la música ambient, y sabrás a lo que me refiero. La producción digital normalmente tiene un

ritmo demasiado regular porque sale de un generador de *loops* o un secuenciador. Y como utiliza *samples*, se oye una microestructura sonora idéntica una y otra vez, lo que hace que parezca que el mundo no está del todo vivo.

Sin embargo, el hip-hop superó ese problema de una forma sorprendente. Resulta que se puede dar la vuelta a ese mismo déficit y usarlo para expresar ira con una increíble intensidad. Un *sample* repetido una y otra vez expresa estancamiento y frustración, lo mismo que el ritmo regular. La rigidez inherente al software se convierte en una metáfora de la vida moderna alienada en un entorno de pobreza urbana. Un *sample* digital del rap furioso no equivale al grafiti, sino a la pared.

Empatía y localidad: la insipidez del contexto global

Si tienen que salir del antiguo mundo de los sellos discográficos y la concesión de licencias musicales, la ideología de la colmena priva a los músicos y otros creadores de la capacidad para influir en el contexto dentro del que se presenta su forma de expresión. Se trata de una de las desconexiones más graves entre lo que me gusta cuando hago música y la forma en que está siendo transformada por el movimiento de la mente colmena. He estado yendo y viniendo con nuevos empresarios musicales muy ideologizados que querían que colocara mi música en Creative Commons o en algún otro proyecto de la colmena.

Siempre he deseado una cosa sencilla, y la colmena se niega a dármela. Deseo dos cosas, fomentar la reutilización de mi música e interactuar con la persona que espera agregar mi música en una obra agregada. Probablemente ni siquiera exija la capacidad de vetar sus planes, pero al menos quiero tener la posibilidad de contactarme con ella.

Hay parcelas de la vida en las que estoy dispuesto a omitir el deseo de establecer contacto a cambio de dinero, pero si el foco es el arte, quiero que haya interacción. Para mí, el propósito central de crear música es conectarme con otras personas. ¿Por qué iba a tener que renunciar a ello?

Pero no, esa opción no cuenta con apoyo actualmente, y su sola idea provoca rechazo. Creative Commons, por citar alguno, te pide que elijas entre una gran variedad de opciones de licencia. Por ejemplo, puedes exigir atribución —o no— cuando tu música es remezclada en un producto compuesto.

Entiendo que el objetivo es ofrecer una gran cantidad de contenidos libres, sobre todo contenidos que se puedan mezclar, pero Creative Commons podría brindar una alternativa como la siguiente: escíbeme y cuéntame lo que quieres hacer con mi música. Si me gusta la idea, puedes hacerlo de inmediato. Si no me gusta lo que quieres hacer, todavía está en tu mano hacerlo, pero tendrás que esperar seis meses. O, tal vez, tendrás que aguantar seis rounds de discusiones sobre el tema, pero luego podrás hacer lo que te venga en gana. O siempre tendrías que incluir una nota, con mis razones incluidas, en tu creación dejando en claro que no me gusta tu idea.

¿Por qué los nuevos esquemas que compiten con la regulación musical tradicional veneran lo remoto? No existe ninguna barrera tecnológica significativa que impida involucrar a los músicos en la faceta contextual de la expresión, solo se trata de una barrera ideológica.

El contexto siempre ha formado parte de la expresión, pues la expresión carece de significado si el contexto se vuelve arbitrario. Se puede inventar un idioma en el que las letras que componen la letra de «Imagine», de John Lennon, se conviertan en las instrucciones para limpiar un frigorífico.

El significado solo significa algo en un contexto.

La respuesta que suelo escuchar es que nada me impide colaborar con alguien a quien encuentre por otro medio, de modo que ¿qué más da que haya terceros a los que no conozco utilizando fragmentos digitales de mi música de forma autónoma?

Para que el arte tenga sentido, todo artista intenta prever o incluso sacudir el contexto en el que será percibida su obra. No se trata forzosamente de una cuestión de ego generalizado, o de promoción manipuladora, sino de un simple deseo de significado.

Un escritor como yo podría optar por publicar un libro en papel, no solo porque hoy por hoy es la única forma decente de cobrar algún dinero, sino también porque el lector dispone del libro entero en el acto, y puede leerlo como un todo.

Cuando encuentras un videoclip o una foto o un escrito que se ha distribuido al estilo de la web 2.0, casi nunca tienes acceso a la historia o al lugar en el que fue percibido como significativo por la persona anónima que lo dejó en la red. Una canción puede haber resultado tierna, o valiente, o redentora en su contexto, pero por lo general esas cualidades se perderán.

Incluso si el vídeo de una canción se ve un millón de veces, se convierte en un simple punto en un vómito de canciones parecidas cuando se lo priva de su contexto motivador. La popularidad numérica no está en correlación con la intensidad de

contacto en la nube.

Si una multitud difusa de personas anónimas está haciendo mezclas ramplonas con mi música grabada, cuando yo mismo presento mi música, el contexto encaja en una distribución estadística de otras presentaciones en la que también encaja la mía. Deja de ser una expresión de mi vida.

En esas circunstancias, es absurdo pensar que existe alguna conexión entre mis remezcladores y yo, o entre los que perciben las mezclas y yo. La empatía —la conexión— se ve sustituida por la estadística de la colmena.

11. Viva la membrana

Donde critico las redes globales planas por considerarlas diseños pobres para las comunidades científicas o técnicas. En cambio, celebro la encapsulación jerárquica en la evolución natural y el pensamiento humano.

Cómo hace preguntas la naturaleza

Existen principios profundos que se aplican mucho más allá de la cultura y las artes. Si uno muele demasiado fino cualquier estructura de información, puede perder las conexiones de las partes con sus contextos locales tal como son experimentadas por los humanos que las originaron, lo que hace que toda la estructura pierda significado. Los mismos errores que han banalizado la cultura digital reciente serían desastrosos si se aplicaran a las ciencias, por ejemplo. Y sin embargo, existe cierta motivación en ese sentido.

De hecho, incluso existe una tendencia a pensar en la naturaleza como si fuera una mente colmena, lo cual no es. Por ejemplo, la naturaleza no podría maximizar el significado de los genes sin las especies.

Hay un sistema local para cada especie dentro del cual se pone a prueba la creatividad. Si toda la vida existiera en una sustancia global indiferenciada, habría poca evolución, ya que el proceso de evolución no podría formular preguntas coherentes y diferenciadas.

Una conferencia científica wikificada

Hasta ahora las ilusiones de la mente colmena no han tenido tanta influencia en la ciencia como en la música, pero existe un punto de confluencia natural de Silicon Valley y las comunidades científicas, de modo que la ciencia no ha escapado del todo a su efecto.

El totalitarismo cibernético presenta dos tendencias principales. Según una tendencia, se supone que la nube informática alcanza una inteligencia sobrehumana por sí sola, y según la otra, se supone que una multitud de personas conectadas a la nube mediante un contacto anónimo y fragmentario es la entidad sobrehumana que se vuelve inteligente. En la práctica, las dos ideas son parecidas.

Hasta la fecha, el segundo enfoque, el enfoque Wiki, es el que ha despertado más entusiasmo en la comunidad científica. Sci Foo, por ejemplo, es una conferencia anual experimental de orientación wiki a la que solo se puede acudir con invitación y que tiene lugar en la sede de Google en Mountain View, California. Prácticamente no tiene un programa organizado con antelación. En cambio, en un momento al comienzo del evento, la multitud de científicos corre hacia unos calendarios en blanco de tamaño póster y los llenan de garabatos para reservar plazas y horarios para charlas sobre los temas que se le ocurren.

No fue oficial, por supuesto, pero hubo una idea que apareció insistentemente en un Sci Foo reciente al que acudí: la ciencia en su conjunto debería plantearse adoptar los ideales de la web 2.0, asimilando el proceso comunitario al estilo de Wikipedia o del sistema operativo de código abierto Linux. Y esto vale el doble en el caso de la biología sintética, la palabra de moda para referirse a una concepción superambiciosa de biotecnología que hace uso de las técnicas de la informática. Hubo más sesiones dedicadas a estas ideas que a cualquier otro tema, y los ponentes de esas sesiones tendían a ser los más jóvenes, lo que indica que el concepto está en auge.

Biología wikificada

En Sci Foo hubo muchas llamadas a desarrollar la biología sintética a partir de los preceptos del código abierto. De acuerdo con ese sistema, las secuencias de ADN podrían flotar de un experimentador encerrado en su garaje a otro experimentador en otro garaje a través de internet, siguiendo las trayectorias de las descargas de música pirateada y para ser recombinada infinitamente.

El ejemplo por antonomasia del ideal abierto apareció en un artículo, por lo demás maravilloso, de Freeman Dyson sobre el futuro de la biología sintética publicado en el *New York Review of Books*. El bioingeniero del MIT Drew Endy, uno de los enfants terribles de la biología sintética, inició su espectacular charla en Sci Foo con una diapositiva del artículo de Dyson. No tengo palabras para expresar hasta qué punto admiro a Freeman, pero en este caso vemos las cosas de forma distinta.

Dyson equipara los orígenes de la vida en la Tierra con el Edén de Linux. Cuando la vida se asentó por primera vez, los genes fluían libremente; las secuencias genéticas saltaban de un organismo a otro de un modo similar a como quizá lo hagan dentro de poco en internet. En su artículo, Freeman ridiculiza al primer organismo que reunió sus genes tras una membrana protectora tildándolo de «malvado», el mismo mote que cae sobre la Némesis del movimiento del software libre, Bill Gates.

Una vez que los organismos se encapsularon, se aislaron a sí mismos en distintas especies y pasaron a intercambiar genes únicamente con los de su misma condición. Freeman da a entender que la era de la biología sintética por venir resultará un regreso al Edén.

Supongo que es posible que un día los aficionados, los robots y una agregación de aficionados y robots *hackeen* genes en el garaje global y envíen secuencias de ADN alrededor del globo a la velocidad de la luz. O un proceso más sobrio que tendría lugar entre instituciones como escuelas secundarias y *start ups*.

Pase lo que pase, los límites entre especies caducarán y los genes irán y vendrán alocadamente en una orgía de creatividad. Multitudes de nuevos organismos biológicos imposibles de rastrear aparecerán con la misma frecuencia con que hoy aparecen vídeos en YouTube.

Una reacción común a este futuro probable es el miedo. Después de todo, sería suficiente un virus fatídico creado en un garaje para poner fin a la historia de la humanidad. No me centraré directamente en ese asunto, sino en si el estilo de apertura propuesto daría lugar a la creación de criaturas innovadoras.

Las orgías son experimentos mal diseñados

Pongamos por caso que estás frente a algo complejo, como una célula biológica, o a algo mucho menos complejo, como un diseño informático o un modelo científico. Lo sometes a pruebas, y los resultados de las pruebas influyen en los cambios que se deberían realizar en el diseño. Eso puede darse en la evolución natural o en un laboratorio.

El universo no durará lo bastante para que se pueda poner a prueba toda posible combinación de elementos en una estructura compleja como por ejemplo una célula. Por consiguiente, la única alternativa es determinar lo máximo posible a partir de los resultados de cada prueba y proceder de forma gradual. Después de una serie de pruebas encapsuladas, puede dar la impresión de que aparece un resultado mejorado como por arte de magia, como si no se hubiera podido alcanzar de forma gradual.

La alternativa al desarrollo totalmente abierto no es necesariamente mala. Mi teoría es que en la Tierra primigenia una masa comunal de organismos mal encapsulada salió perdiendo frente a unas especies bien protegidas por la misma razón que el hecho de que la comunidad de Linux no haya inventado el iPhone: el encapsulamiento tiene una finalidad.

Afortunadamente, el encapsulamiento en los asuntos humanos no requiere ni abogados ni un tirano; se puede lograr dentro de una amplia variedad de estructuras políticas. Las iniciativas académicas normalmente están bien encapsuladas, por ejemplo. Los científicos no publican nada hasta que están listos, pero están obligados a publicar. De modo que la ciencia tal como ya se practica es abierta, pero de un modo puntuado y discontinuo. El intervalo de no apertura —el tiempo previo a la divulgación— funciona como las paredes de una célula. Permite que una corriente compleja de elementos se puedan definir suficientemente bien como para ser explorados, sometidos a prueba y luego mejorados.

La comunidad del software de código abierto está demasiado conectada como para centrar sus pruebas y mantener sus criterios durante un período de tiempo prolongado. Un proceso global no es una prueba en absoluto, pues el mundo solo se da una vez. La localidad es

necesaria para poder tener foco, evolucionar o para cualquier otro proceso creativo.

La crítica políticamente incorrecta del punto de vista de Freeman es que las restricciones creadas por los límites entre especies han hecho que miles de millones de años de biología natural se parezcan más al hardware que al software. El hardware es el material que mejora de acuerdo con la ley de Moore, ese demonio exponencial, porque está contenido en una caja y uno sabe lo que hace. El software es el material que rara vez, por no decir nunca, mejora. No tiene ninguna caja que lo rodee, y no hay forma de predecir todas las interacciones que puede tener que soportar.

En otras palabras, no habrá una orgía de creatividad en una versión demasiado abierta de la biología sintética, ya que tiene que haber especies para que el sexo tenga sentido.

No sabes lo que te pierdes

Si Linux ofrece un modelo para el futuro de la cultura y la ciencia abiertas, Wikipedia ofrece otro.

Muchos científicos, sobre todo los más jóvenes, tienen un gran concepto de Wikipedia. No discuto muchos de los logros atribuidos a Wikipedia por sus defensores. Los problemas que me preocupan son quizá sutiles, pero pienso que de todas formas son importantes.

Wikipedia es un buen ejemplo del dilema al que me enfrento al decir «No sabes lo que te pierdes». A estas alturas casi todo el mundo usa la enciclopedia colectiva, entonces ¿cuál es el problema?

La veneración por Wikipedia parece no tener límite. Por ejemplo, un artículo sobre una noticia espantosa —como un atentado terrorista— podría centrarse en cómo mágicamente el artículo aúna esfuerzos con la entrada correspondiente de Wikipedia, como si esa alianza fuera lo rescatable^[13].

No estoy estrictamente en contra de ninguna tecnología digital en particular. No hay nada malo en utilizar Wikipedia... con moderación. Yo también lo hago. Pero me gustaría que el lector cuestionara la posición que se ha concedido a Wikipedia en el entorno online.

Como fuente de información útil, Wikipedia destaca en dos ámbitos: la cultura popular y la ciencia dura. En la primera categoría, la verdad es ficción de todas formas, de modo que lo que dice Wikipedia es verdad por definición; en la segunda, existe en realidad una verdad preferida, de modo que es más plausible hablar con una voz colectiva.

La comedia de ciencia ficción *Hitchhiker's Guide to the Galaxy*, de Douglas Adams, predijo la aparición de Wikipedia. Su guía ficticia funcionaba de un modo similar, pues uno de sus colaboradores era capaz de modificar de inmediato la entrada del planeta Tierra (de «inofensiva» a «fundamentalmente inofensiva») con solo tocar unas teclas de un ordenador. Aunque la Tierra era digna de una entrada de dos palabras, había artículos importantes sobre otros temas, como qué poesía alienígena era la peor o cómo preparar cócteles raros. La primera idea a menudo es la mejor, y Adams captó perfectamente el espíritu de buena parte de Wikipedia antes de su nacimiento.

Se ha dicho que las entradas de Wikipedia sobre la cultura popular especializada son más largas y están redactadas con más dedicación que las que atañen a la realidad. Un ejército de ciencia ficción extraído de una película o una novela estará por regla general mejor descrito que un ejército real; una estrella porno tendrá una biografía más detallada que un ganador del premio Nobel^[14].

Sin embargo, ese no es el aspecto de Wikipedia que me desagrada. Es estupendo que ahora disfrutemos de la armonía de una cultura pop cooperativa. Es ahí donde los wikipedianos adoptan voces verdaderas: se convierten en humanos al ponerse a sí mismos al descubierto. No obstante, hay un bombardeo continuo de declaraciones sobre lo increíblemente útil y eficaz que es Wikipedia en lo tocante a los temas de no ficción. Se trata de afirmaciones que no son falsas, pero que pueden ser engañosas.

Si quieres saber el verdadero valor de algo, prueba a vivir sin ello por un tiempo. Haz como si Wikipedia no existiera durante una temporada. Cuando consultes algo en un buscador, sigue repasando los resultados hasta que encuentres el primero escrito sobre el tema por una persona en particular. Descubrirás que generalmente en la mayoría de los temas la entrada de Wikipedia es la primera URL que proporcionan los buscadores, pero no necesariamente la mejor URL disponible.

Me parece que si Wikipedia desapareciera de repente, en general seguiría estando disponible el mismo tipo de información, pero de forma más contextualizada, con más visibilidad de los autores y mayor concepto de estilo y presencia; aunque algunos pueden replicar que la información que no es de Wikipedia no está organizada de manera tan coherente y conveniente.

El factor de la conveniencia es real, pero en parte se debe a que Wikipedia permite a los buscadores ser perezosos. En muchas búsquedas ya no hay realmente ninguna tecnología detrás de la elección del primer resultado. Sobre todo en el campo

de los aparatos portátiles, están empezando a aparecer cuadros de texto y dispositivos de software dedicados exclusivamente a Wikipedia, que no se molestan en incluir a la red en general. Si Wikipedia es tratada como el texto primario, generalizado, de la experiencia humana, desde luego que se volverá, como por decreto, «más conveniente» que otros textos.

Otro elemento que contribuye al factor de la conveniencia es la estandarización de la presentación. Si bien es cierto que me he encontrado bastantes pasajes incomprensibles y muy mal escritos en los artículos de Wikipedia, en general hay una consistencia de estilo. Eso puede ser una ventaja o una desventaja, dependiendo del tema y de lo que uno busque. Algunos temas requieren más que otros el toque humano, una contextualización y una voz personal.

¿Hay víctimas en las guerras de edición?

Uno de los aspectos negativos de Wikipedia es el siguiente: debido a la forma en que se crean sus entradas, el proceso puede dar lugar a una pérdida de ambición o, más específicamente, a la sustitución de la ideología por el rendimiento.

Las discusiones de Wikipedia normalmente se centran en la experiencia de las personas que la utilizan como recurso. Eso es importante, pero también me gustaría que se centraran en la experiencia de las personas que la crearon. No son una colección aleatoria de personas, aunque a veces pretendan serlo. A menudo son personas, hasta donde sé, comprometidas con el área sobre la que escriben.

Las entradas de Wikipedia relacionadas con la ciencia suelen tener un tono cordial porque la comunidad científica tiene práctica en ser cordial. De modo que la experiencia de los científicos que escriben en Wikipedia seguramente es mejor en promedio que la de otros colaboradores.

Sin embargo, los típicos autores de Wikipedia celebran implícitamente el ideal de la ley de la calle intelectual. Las «guerras de edición» de Wikipedia reciben ese nombre por un motivo. No me importa si son cordiales o no, los wikipedianos siempre hacen notar que el colectivo está más cerca de la verdad y que la voz individual es prescindible.

Para entender el problema, centrémonos en la ciencia dura, el otro campo en el que Wikipedia parece más fiable, aparte de la cultura popular. De hecho,

consideremos la ciencia más dura de todas: las matemáticas.

Las matemáticas como expresión

Para muchas personas las matemáticas son difíciles de aprender, y sin embargo, para los que las adoran, hacer cálculos matemáticos es un gran placer que va más allá de su utilidad obvia y que las llevan a un nivel estético. Albert Einstein las llamó «la poesía de las ideas lógicas».

Las matemáticas son un campo en el que tiene sentido tener esperanzas elevadas en el futuro de los medios digitales. Representaría un progreso extraordinario —que podría darse en décadas o siglos— que un nuevo nivel de comunicación futura valorara más profundamente las matemáticas disponibles. Entonces el patrón fundamental de la realidad, que solo las matemáticas pueden describir, pasaría a formar parte de una conversación humana más amplia.

Este tipo de desarrollo podría seguir el curso tomado por la producción cinematográfica. Antes las películas solo veían la luz gracias a unos cuantos estudios selectos que tenían acceso al equipo cinematográfico caro, engorroso, necesario para rodar películas. Ahora cualquiera puede hacer una película: la producción de películas se ha convertido en parte de la experiencia general.

La razón por la cual la producción de películas se ha convertido en una parte de la cultura popular equivalente a mirar películas es que han aparecido nuevos *gadgets*. Las cámaras de vídeo baratas y fáciles de usar, el software de montaje y los nuevos medios de distribución —como YouTube— han marcado la diferencia. Antes, la producción de películas podía parecer una práctica tan esotérica que, pese a la aparición de herramientas muy accesibles, constituía una experiencia solo al alcance de unos pocos genios.

Y si bien es cierto que existen unos pocos genios del cine, hoy es tan fácil adquirir las competencias básicas de la producción de películas como aprender a hablar o a conducir. Lo mismo debería ocurrir con las matemáticas algún día. Las herramientas adecuadas podrían permitir que las matemáticas ayudaran a un gran número de personas a conectarse creativamente en nuestra cultura.

A finales de los noventa yo estaba entusiasmadísimo porque parecía que esto comenzaba a darse. En todo el mundo, matemáticos de todo tipo estaban empezando

a crear sitios web que exploraban el potencial para explicar lo que hacían por la gente. Había presentaciones online de formas geométricas maravillosas, problemas de lógica muy extraños y series mágicas de números. Ningún elemento de ese material era perfecto; de hecho, en su mayor parte resultaba raro y complejo. Pero esa clase de desarrollo masivo nunca había ocurrido antes a una escala tan grande y con tal variedad de participantes, de modo que cada pequeño detalle era un experimento. Era lento, pero había una tendencia que podría haber llevado a alguna parte.

Una alternativa olvidada a los sitios wiki

ThinkQuest fue una institución de ese capítulo casi olvidado de los primeros años de la red. Se trataba de un concurso organizado por pioneros de internet, sobre todo Al Weis, en el que equipos de alumnos de secundaria competían por unas becas diseñando sitios web que divulgaban ideas procedentes de una amplia variedad de disciplinas académicas, incluidas las matemáticas.

Al principio ThinkQuest gozaba de una posición de éxito similar a la que hoy ostenta Wikipedia. Era un sitio sin ánimo de lucro que atraía la misma cantidad de visitas que los grandes sitios comerciales de la época, entre los que se encontraban organizaciones con nombres como AOL. A menudo una entrada de ThinkQuest era el primer resultado de una búsqueda en la red.

Pero los colaboradores de ThinkQuest eran mucho más originales y valiosos que los de Wikipedia. Los concursantes tenían que aprender a presentar ideas completas y tenían que averiguar cómo aprovechar el nuevo medio en red para conseguirlo. Su trabajo incluía simulaciones, juegos interactivos y otros elementos muy novedosos para la gente. No se limitaban a dotar un material ya existente de una forma más regularizada y anónima.

Seguramente ThinkQuest costaba un poco más que Wikipedia porque la maquinaria de juzgar los trabajos incluía expertos —no estaba concebido como una batalla o un concurso de popularidad—, pero aun así era barato.

La búsqueda de nuevas formas de compartir las matemáticas en la web era y sigue siendo muy difícil^[15]. La mayoría de las entradas de ThinkQuest eran deficientes, y las que eran buenas requerían un esfuerzo extraordinario.

La red debería haberse desarrollado siguiendo el modelo de ThinkQuest en lugar

del modelo de los sitios wiki, y así habría sido de no ser por la ideología de la colmena.

Cuando la búsqueda estaba acaparada

Durante algunos años, en buscadores como Google solían aparecer entre los principales resultados de gran cantidad de búsquedas varias páginas que eran simples repeticiones de una entrada de Wikipedia. Era como si Wikipedia fuera la única página web a la que acudir en busca de una buena porción del pensamiento y la experiencia humana. La situación parece haber mejorado últimamente; supongo que porque los buscadores se hicieron eco de las quejas.

Las personas que colaboran en Wikipedia se comprometen emocionalmente de forma natural con lo que han hecho. Sus vanos enlaces probablemente han contribuido a que los buscadores remitan al único libro de la colmena. Pero esa época en que la búsqueda estaba monopolizado hizo que los diseños de la red verdaderamente creativos, combativos y experimentales se volvieran menos visibles y menos valorados, lo que a menudo conducía a una espiral letal.

Gran parte del material más antiguo, más personal y más ambicioso de la primera oleada de expresiones de la red sigue ahí. Si buscas matemáticas en la red y pasas por alto los primeros resultados, que suelen ser la entrada de Wikipedia y sus repeticiones, comenzarás a encontrar iniciativas individuales raras e incluso alguna antigua página de ThinkQuest. Muchas fueron actualizadas por última vez en torno a la época en que apareció Wikipedia. Wikipedia cortó las alas de esa tendencia^[16].

La cruzada para introducir las matemáticas en la cultura prosigue, pero fuera de la red. Recientemente, la publicación de un libro de John Conway, Heidi Burgiel y Chaim Goodman-Strauss titulado *The Symmetries of Things* ha representado un paso enorme en ese sentido. Se trata de una proeza que fusiona el material introductorio con ideas vanguardistas utilizando un estilo visual nuevo y atrevido. Me resulta decepcionante que el trabajo pionero siga apareciendo principalmente en papel, y haya sido silenciado en la red.

Lo mismo se podría decir de muchos otros temas aparte de las matemáticas. Si te interesa la historia de un instrumento musical raro, por ejemplo, puedes indagar en el archivo de internet y encontrar sitios personales dedicados al tema, aunque

seguramente fueron actualizados por última vez en torno a la época en que surgió Wikipedia. Elige un tema que conozcas y echa un vistazo.

Wikipedia ya ha sido elevada a lo que quizá sea una posición permanente. Podría quedar establecida como un accesorio, al igual que MIDI o el servicio de intercambio de publicidad de Google. Por eso es importante ser consciente de lo que te podrías perder. Incluso en un caso en el que existe una verdad objetiva conocida, como una demostración matemática, Wikipedia reduce las posibilidades de aprender nuevas maneras para introducirla en la conversación. La voz individual —lo contrario de la mentalidad wiki— quizá no sea relevante para la verdad matemática, pero es el núcleo de la comunicación matemática.

Cuarta parte: SACANDO EL MAYOR PARTIDO DE LOS BITS

En esta parte adoptaré una perspectiva más positiva y examinaré lo que diferencia al totalitarismo cibernético del humanismo al considerar la evolución de la cultura humana.

Lo que espero demostrar es que cada forma de pensar tiene su sitio y un ámbito específico y pragmático dentro del cual cobra sentido.

Deberíamos rechazar el totalitarismo cibernético como base para tomar la mayoría de nuestras decisiones, pero también reconocer que algunas de sus ideas pueden ser métodos útiles de comprensión.

La distinción entre comprensión y credo, entre ciencia y ética, es sutil. Apenas puedo decir que la domino, pero espero que la siguiente crónica de mi progreso sea de utilidad.

12. Soy un *loop* inconformista

Donde se señalan las variedades de computacionalismo y se define el computacionalismo realista.

La cultura del computacionalismo

En Silicon Valley se pueden encontrar budistas, anarquistas, adoradores de diosas, fanáticos de Ayn Rand, autoproclamados «locos por Jesús», nihilistas y muchos libertarios, además de combinaciones sorprendentes de todos ellos y muchos otros que no parecen tener ideología. Y sin embargo, hay un sistema de creencias que no combina demasiado con ninguna de esas identidades pero que, no obstante, sirve

como marco común.

A falta de una palabra mejor, yo lo llamo computacionalismo. Esa palabra se utiliza normalmente de forma más restringida para describir una filosofía mental, pero yo voy a extender el alcance de su significado para abarcar algo parecido a una cultura. Un resumen somero de la filosofía subyacente dice que el mundo se puede entender como un proceso computacional en el que las personas son subprocesos.

En este capítulo estudiaré los usos del computacionalismo en la especulación científica. Voy a sostener que, aunque el computacionalismo resulta útil para entender la ciencia, no debería usarse para evaluar ciertos tipos de ingeniería.

Tres teorías del computacionalismo poco satisfactorias

Puesto que soy una rareza en los círculos informáticos —un crítico del computacionalismo—, debo dejar claro que el computacionalismo tiene sus usos.

El computacionalismo no siempre es absurdo. A veces se adopta porque evitarlo puede acarrear otros problemas. Si quieres considerar especiales a las personas, como yo recomiendo, al menos tienes que ser capaz de saber dónde empieza y dónde termina lo que las hace especiales. Es algo parecido, o tal vez incluso coincidente, al problema de situar el círculo de empatía que he descrito en el capítulo 2. Si esperas que la tecnología esté diseñada para servir a las personas, tienes que tener al menos una idea aproximada de lo que es y no es una persona.

Pero hay casos en los que establecer el círculo, no importa cómo, puede causar problemas. Dividir el mundo en dos partes, una normal y corriente —determinista o mecánica, quizá— y otra, desconcertante, o más abstracta, resulta muy difícil para los científicos. Ese es el temido camino del dualismo.

Es difícil estudiar neurociencia, por ejemplo, si das por sentado que el cerebro está conectado con otra entidad —un alma— en un plano espiritual. Tienes que tratar el cerebro simplemente como un mecanismo que no entiendes si quieres entenderlo mejor a través de la experimentación. No puedes declarar por adelantado lo que podrás y no podrás explicar.

Me estoy contradiciendo en este punto, pero es porque desempeño distintos papeles en distintos momentos. En ocasiones diseño herramientas para que las use la gente, mientras que en otros momentos trabajo con científicos tratando de entender el

funcionamiento del cerebro.

Tal vez sería mejor si encontrara una única filosofía que pudiera aplicar por igual a cada circunstancia, pero creo que el mejor camino es pensar cosas distintas sobre aspectos de la realidad cuando desempeño esos distintos papeles o realizo distintas funciones.

Hasta el momento he descrito lo que pienso como tecnólogo. En esos casos, adopto un enfoque místico de los seres humanos. Mi principal prioridad debe ser evitar reducir a las personas a simples dispositivos. La mejor forma de hacerlo es creer que los *gadgets* que fabrico son herramientas inertes y que solo son útiles porque las personas tienen la capacidad mágica de expresar significado mediante ellas.

Cuando adopto un papel distinto —el de colaborador de científicos—, pienso diferente. En esos casos, prefiero ideas en las que no intervienen objetos mágicos, pues los científicos estudian a las personas como si no fuéramos mágicas en absoluto. Lo ideal sería que un científico fuera capaz de estudiar algo sin destruirlo. Pero el objetivo de la tecnología es, sin embargo, modificar la situación humana, de modo que es absurdo aspirar a que los humanos sean irrelevantes.

Cuando desempeño un papel científico, no retrocedo ante la idea de que el cerebro es una especie de ordenador, pero hay más de una forma de utilizar la computación como fuente de modelos para los seres humanos. Enumeraré tres estilos comunes del computacionalismo y luego describiré un cuarto, el que yo prefiero. Cada uno se diferencia en lo tocante a los requisitos necesarios para que el software tal como lo conocemos se parezca más a una persona.

Un estilo se basa en la idea de que una computación lo suficientemente voluminosa adoptará cualidades como la conciencia que solemos asociar con las personas. Por ejemplo, la ley de Moore conduce inexorablemente a la existencia de supercerbros, superseres y, tal vez, en última instancia, una forma de conciencia global o incluso cósmica. Si este lenguaje suena extremo, ten en cuenta que se trata del tipo de retórica presente en el mundo de los entusiastas de la Singularidad y de los seguidores del extropianismo.

Si dejamos de lado el aspecto romántico de esta idea, el corazón de la idea es que el significado surge en los bits como resultado de la magnitud. Un conjunto de mil registros en una base de datos que hacen referencia unos a otros en patrones no tendrían significado sin una persona que los interpretara; pero tal vez un cuatrillón o un gúgol de entradas de una base de datos signifiquen algo por méritos propios, aunque no haya ningún ser que los explique.

Otra forma de decirlo es que si tienes suficientes datos y un ordenador lo bastante grande y rápido, es posible que superes los problemas relacionados con el positivismo lógico. El positivismo lógico es la idea de que una frase u otro fragmento —algo que

se puede introducir en un archivo informático— significa algo de forma independiente, con lo que no es necesario invocar la subjetividad de un lector humano. O, en términos *nerd*: «El significado de una frase son las instrucciones para corroborarla».

El positivismo lógico ha pasado de moda, y hoy día pocos llevarían su estandarte, pero está gozando de un resurgimiento extraoficial con ayuda de la informática. La versión actualizada dice que si tienes muchos datos puedes conseguir que el positivismo lógico funcione a una gran escala estadística. La idea es que dentro de la nube no harán falta las mitades «espirituales» de oposiciones tradicionales como sintaxis/semántica, cantidad/calidad, contenido/contexto y conocimiento/sabiduría.

Un segundo estilo del computacionalismo sostiene que un programa informático con unas características de diseño específicas —normalmente relacionadas con la autorrepresentación y las referencias circulares— es similar a una persona. Algunas de las figuras vinculadas con este enfoque son Daniel Dennett y Douglas Hofstadter, aunque cada uno tiene sus propias ideas respecto a cuáles deberían ser las características especiales.

Hofstadter propone que el software que contiene un «*loop* extraño» guarda parecido con la conciencia. En un *loop* extraño, las cosas se hallan encajadas unas dentro de otras de tal forma que una cosa interior es igual que una exterior.

Si descendes en paracaídas sobre una ciudad, aterrizas en un tejado, accedes al edificio por la trampilla que hay en el tejado, entras en una habitación, abres la puerta de un armario, te metes dentro y descubres que el armario no tiene suelo y que estás cayendo de nuevo en el cielo inmenso en dirección a la ciudad, estás en un *loop* extraño. La misma idea tal vez se pueda aplicar también a los fenómenos mentales, cuando pensamientos dentro de otros pensamientos conducen a los pensamientos originales. Tal vez ese proceso guarda relación con la conciencia de uno mismo y con lo que significa ser una persona.

Un tercer estilo del computacionalismo se encuentra en los círculos de la web 2.0. En este caso, cualquier estructura de información que *puede* ser percibida por algún humano real como si también fuera una persona es una persona. Esta idea constituye en esencia una recuperación de la prueba de Turing. Si puedes percibir que la mente colmena te recomienda música, por ejemplo, entonces la colmena es en efecto una persona.

Tengo que reconocer que ninguna de las tres teorías del computacionalismo me parece útil cuando adopto el papel de científico.

La primera idea, que en el software cantidad equivale a calidad, es especialmente irritante, habida cuenta de que un informático pasa gran parte de su tiempo enfrentándose a los sinsabores del software —el que sabemos crear actualmente, al menos— cuando se hace más grande.

La segunda idea tampoco es útil. Resulta fascinante e ingenioso crear software con autorrepresentaciones y curiosas estructuras en *loop*. De hecho, he puesto en práctica la situación hipotética del salto en paracaídas en un mundo virtual. Nunca he observado ningún cambio profundo en las capacidades de los sistemas de software basados en un grado mejorado de ese tipo de artificios, aunque hay una nutrida comunidad de investigadores de inteligencia artificial que esperan que algún día aparezca ese beneficio.

En cuanto a la tercera idea —la versión pop de la prueba de Turing—, mi motivo de queja debería estar claro a estas alturas. La gente puede creer en toda clase de seres ficticios, pero cuando esos seres se perciben como habitando las herramientas de software a través de las cuales vivimos nuestras vidas, tenemos que transformarnos a nosotros mismos de modo lamentable para respaldar nuestras fantasías. Nos volvemos grises.

Pero hay más formas de pensar en las personas como seres especiales desde el punto de vista computacional.

Computacionalismo realista

El enfoque computacional que prefiero para reflexionar sobre las personas, en las ocasiones en que esa reflexión me parece adecuada, es lo que yo llamo «realismo». La idea es que los humanos, considerados como sistemas de información, no fueron diseñados ayer, y que no son los juguetes abstractos de un ser superior, como un programador de la web 2.0 en el cielo o un jugador cósmico de Spore. En cambio, creo que los humanos son el resultado de miles de millones de años de estudio implícito y progresivo en la escuela de los golpes duros. La estructura cibernética de una persona ha sido perfeccionada gracias a una fricción muy grande, muy larga y muy profunda con la realidad física.

Desde este punto de vista, lo que puede dotar de significado a los bits es que sus patrones han sido creados laboriosamente a partir de tantas fricciones con la realidad que ya no son abstraíbles, sino una continuación no abstracta de la realidad.

El realismo se basa en las características específicas, pero todavía no sabemos — y puede que no sepamos nunca— las características concretas de qué es ser persona desde un punto de vista computacional. Lo mejor que podemos hacer en la actualidad

es engancharnos con el tipo de narración con el que a veces se recrean los biólogos evolutivos.

Con el tiempo, los datos y conocimientos podrían dotar la historia de mayor especificidad, pero por el momento al menos podemos construir una historia plausible de nosotros mismos en términos de historia natural computacional a gran escala. Un mito, una leyenda de la creación, puede establecerse por un tiempo, con el fin de brindarnos una forma de pensar computacionalmente que no sea tan vulnerable a la confusión causada por nuestras ideas sobre los ordenadores ideales (es decir, los que solo tienen que ejecutar pequeños programas informáticos).

Un acto de narración semejante es una especulación, pero una especulación con un propósito. Una ventaja de este enfoque es que las características específicas tienden a ser más llamativas que las generalidades, de modo que en vez de algoritmos y ordenadores hipotéticos y abstractos, pensaremos en pájaros cantores, cefalópodos cambiantes y metáforas shakespearianas.

13. Una teoría de cómo podría haber evolucionado la semántica

Donde se presenta una alternancia pragmática entre distintas filosofías (en lugar de la exigencia de que se aplique una única filosofía en todas las épocas). El computacionalismo se aplica a la especulación naturalista acerca del origen de la semántica.

Los ordenadores por fin empiezan a reconocer patrones

En enero de 2002 me pidieron que diera una charla inaugural y una actuación para la Asociación Nacional de Comerciantes de Música^[17], la feria anual para fabricantes y

vendedores de instrumentos musicales. Lo que hice fue crear un ritmo acompasado poniendo las caras graciosas más extremas de las que fui capaz en rápida sucesión.

Un ordenador veía mi cara a través de una cámara digital y generaba distintos sonidos de percusión, todos infames, dependiendo de la cara que reconocía en cada momento^[18]. (Llevar un ritmo con la cara es un truco nuevo y raro; ya me imagino a toda una generación de jóvenes adoptando su práctica en masa en cualquier momento).

La detección de movimiento facial tiene una relevancia todavía más profunda. Durante muchos años, hubo una división absoluta e inalterable entre lo que un ordenador podía y no podía representar o reconocer. Se podía representar una cantidad exacta, como un número, pero no se podía representar una cualidad holística aproximada, como una expresión de la cara.

Se trata del tipo de acto en apariencia ridículo que debería tomarse en serio como indicador de un cambio tecnológico. En los próximos años, las tareas de reconocimiento de patrones tales como la detección de movimiento facial serán un lugar común. En un primer nivel, esto significa que tendremos que reconsiderar las políticas de privacidad, ya que hipotéticamente una red de cámaras de seguridad podría determinar de manera automática dónde está todo el mundo y qué caras está poniendo, pero hay muchas otras posibilidades. Imagínate que tu avatar de Second Life (o, mejor aún, en una realidad virtual inmersiva plenamente desarrollada) reflejara las sutilezas de tus expresiones faciales en todo momento.

Pero hasta hace poco los ordenadores ni siquiera podían captar una sonrisa. Las expresiones faciales se hallaban enterradas bien profundo en el ámbito impreciso de la cualidad, totalmente alejadas del otro lado, el dominio de la cantidad, descifrado al infinito. Ninguna sonrisa era exactamente igual que otra, y no había forma de saber exactamente lo que las sonrisas tenían en común. La semejanza era una percepción subjetiva de interés para los poetas... e irrelevante para los ingenieros de software.

Aunque todavía quedan muchísimas cualidades de la experiencia que no se pueden representar en el software empleando las técnicas conocidas, los ingenieros por fin han adquirido la capacidad de crear software que puede representar una sonrisa, y de programar un código que capta al menos parte de lo que tienen en común todas las sonrisas. Se trata de una transformación imprevista en nuestras capacidades que tuvo lugar en torno al cambio de siglo. Yo no estaba seguro de que viviría para verlo, pero no deja de sorprenderme que los ingenieros y científicos que

me encuentro de vez en cuando no sean conscientes de lo ocurrido.

La tecnología de reconocimiento de patrones y la neurociencia se están desarrollando a la par. El software que yo utilicé en el acto de la ANCM fue un ejemplo perfecto de esa interrelación. La neurociencia puede servir de inspiración a la tecnología práctica con bastante rapidez. El proyecto original fue llevado a cabo en los años noventa bajo los auspicios de Christoph von der Malsburg, un neurocientífico de la Universidad del Sur de California, y sus alumnos, sobre todo Hartmut Neven. (Von der Malsburg quizá sea más conocido por la observación crucial que realizó a principios de los ochenta, cuando advirtió la importancia del disparo sincrónico —es decir, cuando varias neuronas se activan en el mismo momento— en el funcionamiento de las redes neuronales).

En este caso, Von der Malsburg estaba intentando formular hipótesis sobre qué funciones son realizadas por determinadas zonas de tejido en la corteza visual: la parte del cerebro que recibe primero información de los nervios ópticos. Todavía no existen instrumentos que puedan medir en detalle lo que está haciendo una red neuronal grande y compleja, sobre todo cuando es parte de un cerebro vivo, de modo que los científicos tienen que hallar formas indirectas de poner a prueba sus ideas sobre el funcionamiento del cerebro.

Una forma de hacerlo es llevar la idea a un software y ver si funciona. Si una hipótesis sobre los procesos de una parte del cerebro acaba sirviendo de inspiración a una tecnología, la hipótesis recibe un buen impulso. Pero la intensidad de ese impulso no está clara. La neurociencia computacional tiene lugar en un margen impreciso del método científico. Por ejemplo, si bien el software de detección de expresiones faciales parece disminuir el grado de ambigüedad presente en la aventura humana, en realidad añade más ambigüedad de la que resta. Eso se debe, curiosamente, a que alienta a los científicos e ingenieros a colaborar en proyectos en los que la ciencia adopta poco a poco métodos que se asemejan ligeramente a la poesía y la narración. Las reglas son un poco confusas, y seguramente seguirán así hasta que dispongamos de mejores datos sobre el funcionamiento de las neuronas en un cerebro vivo.

Por primera vez, al menos podemos bosquejar razonablemente la historia que explica cómo el cerebro reconoce las cosas del mundo —tales como las sonrisas—, aun cuando no estemos seguros de si la historia es verdadera. Esta es la historia.

Cómo se ve el mundo según un algoritmo estadístico

Empezaré con un recuerdo de la infancia. Cuando era niño, en el desierto del sur de Nuevo México, comencé a fijarme en las marcas que dejaban los neumáticos de los coches que pasaban por los caminos de tierra. Los caminos tenían hileras onduladas, como una especie de corderoy, y parecían una secuencia infinita de badenes que aparecían de forma natural. Su espaciado estaba determinado por la velocidad promedio de los conductores.

Cuando la velocidad coincidía con el promedio, los baches se sentían menos. No se podían ver los baches salvo al atardecer, cuando los rayos de luz roja horizontal resaltaban las irregularidades del terreno. Al mediodía había que conducir con cuidado para evitar la información oculta del camino.

Los algoritmos digitales deben abordar el reconocimiento de patrones de una forma parecida, indirecta, y a menudo tienen que recurrir a un procedimiento común que es un poco como pasar con neumáticos virtuales sobre baches virtuales. Se llama «transformada de Fourier». Una transformada de Fourier detecta la actividad que hay a determinadas «velocidades» (frecuencias) en un bloque de información digital.

(Piensa en el ecualizador gráfico de los reproductores de audio, que muestra la intensidad de la música en diferentes bandas de frecuencia. La transformada de Fourier es lo que permite separar las bandas de frecuencia).

Por desgracia, la transformada de Fourier no es lo bastante poderosa como para reconocer una cara, pero existe una transformada relacionada, más sofisticada, la transformada sinuosa de Gabor, que nos permite recorrer la mitad de camino. Este proceso matemático identifica irregularidades individuales de acción a frecuencias particulares en lugares particulares, mientras que la transformada de Fourier se limita a indicar las frecuencias que están presentes en general.

Existen sorprendentes paralelismos entre lo que funciona en la ingeniería y lo que se observa en el cerebro humano, incluyendo una dualidad platónico/darwiniana: un recién nacido puede detectar una cara simple, esquemática, pero necesita ver gente para aprender cómo reconocer a los individuos.

Me complace informar que el grupo de Hartmut obtuvo unas puntuaciones sobresalientes en una competencia de reconocimiento facial patrocinada por el gobierno. El Instituto Nacional de Estándares y Tecnología pone a prueba los sistemas de reconocimiento facial con el mismo espíritu con el que se ponen a prueba los medicamentos y los coches: el público necesita saber cuáles son fiables.

De las imágenes a los olores

De modo que ahora estamos empezando a tener teorías —o al menos somos capaces de relatar historias detalladas— acerca de la capacidad del cerebro para reconocer rasgos de su mundo, como es el caso de una sonrisa. Pero las bocas hacen más que sonreír. ¿Hay alguna forma de ampliar nuestra versión para que explique qué es una palabra y cómo un cerebro puede reconocer una palabra?

Resulta que la mejor forma de plantear esa pregunta puede ser pensar en un ámbito sensorial totalmente distinto. En lugar de imágenes o sonidos, sería mejor empezar por considerar los olores detectados por una nariz humana.

Durante veinte años más o menos, me dediqué a dar una conferencia en la que presentaba los fundamentos de la realidad virtual. Revisaba los principios básicos de la vista y el oído, así como del tacto y el gusto. Al final, comenzaban las preguntas, y una de las primeras solía referirse al olfato: ¿habrá olores en las máquinas de realidad virtual en un futuro cercano?

Tal vez, pero seguramente solo unos pocos. Los olores son fundamentalmente distintos a las imágenes o los sonidos. Estos últimos se pueden dividir en componentes primarios que a los ordenadores —y al cerebro— les resultan relativamente sencillos de procesar. Los colores visibles son simplemente palabras para diferentes longitudes de onda. Cada onda sonora está compuesta en realidad de numerosas ondas sinusoidales, cada una de las cuales se puede describir fácilmente de forma matemática. Cada una es como un tamaño de bache particular en las rutas-corderoy de mi infancia.

En otras palabras, tanto los colores como los sonidos se pueden describir con unos pocos números; un amplio espectro de colores y tonos es descrito por las interpolaciones entre esos números. La retina humana solo necesita ser sensible a unas cuantas longitudes de onda, o colores, para que nuestro cerebro procese las longitudes intermedias. Los gráficos informáticos funcionan de modo parecido: una pantalla de píxeles, cada uno de los cuales es capaz de reproducir el rojo, el verde o el azul, puede producir aproximadamente todos los colores que el ojo humano puede ver^[19]. Se puede decir que un sintetizador musical genera muchas ondas sinusoidales y luego las distribuye en capas para crear una serie de sonidos.

Los olores son totalmente diferentes, como el método que tiene el cerebro para percibirlos. En lo más profundo del conducto nasal, cubierto por una membrana mucosa, se localiza una porción de tejido —el epitelio olfativo— salpicado de neuronas que detectan los químicos. Cada una de esas neuronas tiene proteínas ciatiformes llamadas receptores olfativos. Cuando una molécula particular cae por casualidad en un receptor con el que coincide, se activa una señal neuronal que se transmite al cerebro como un olor. Una molécula demasiado grande para encajar en

uno de los receptores no tiene olor. El número de olores distintos está limitado únicamente por el número de receptores olfativos capaces de interactuar con ellos. Linda Buck, del Centro de Investigación del Cáncer Fred Hutchinson, y Richard Axel, de la Universidad de Columbia, ganadores del premio Nobel de Medicina en 2004, han descubierto que la nariz humana contiene aproximadamente mil tipos distintos de neuronas olfativas, cada uno de ellos capaz de detectar una serie particular de sustancias químicas.

Esto se suma a la idea de que hay una diferencia profunda en la estructura básica de los sentidos: una diferencia que da lugar a preguntas apremiantes acerca de la forma en que pensamos, y tal vez incluso acerca de los orígenes del lenguaje. No hay forma de interpolar dos moléculas olfativas. Ciertamente, los olores se pueden mezclar para formar millones de aromas. Pero los olores del mundo no se pueden descomponer en unos pocos números en un gradiente; no existe el «píxel olfativo». Considéralo de esta forma: los colores y los sonidos se pueden medir con reglas, pero los olores hay que buscarlos en el diccionario.

Es una lástima desde el punto de vista de un tecnólogo de la realidad virtual. Hay miles de olores básicos, muchos más que el puñado de colores primarios. Tal vez un día seamos capaces de conectar el cerebro de una persona para crear la ilusión del olor. Pero harían falta muchos cables para cubrir todas las entradas del diccionario olfativo mental. Por otra parte, el cerebro debe tener una forma de organizar todos esos olores. Tal vez los olores se ajustan a un patrón. Tal vez, después de todo, existe, en algún nivel, un píxel olfativo.

¿Fueron los olores las primeras palabras?

He debatido esta pregunta largo y tendido con Jim Bower, un neurocientífico computacional de la Universidad de Texas en San Antonio, más conocido por realizar modelos informáticos del cerebro muy precisos desde el punto de vista biológico. Desde hace algunos años, Jim y su equipo de laboratorio han estado trabajando para conocer el «diccionario olfativo» del cerebro.

Sospechan que el sistema olfativo está organizado de un modo que tiene poco que ver con la forma en que una sustancia química orgánica organiza las moléculas (por ejemplo, a partir del número de átomos de carbono en cada molécula). En cambio, se

parece más a la forma compleja en que las sustancias químicas se asocian en el mundo real. Por ejemplo, muchas de las sustancias químicas malolientes —las sustancias químicas que activan las neuronas olfativas— están ligadas a las múltiples fases de descomposición o maduración de materiales orgánicos. Tal como parece, hay tres vías químicas principales de descomposición, cada una de las cuales parece definir una serie distinta de entradas en el diccionario cerebral de olores.

Jim cree que para resolver el problema de la olfacción —es decir, para que el mundo complejo de los olores sea rápidamente identificable—, el cerebro tiene que haber desarrollado un tipo específico de circuito neuronal. Ese circuito, según su hipótesis, formó la base de la corteza cerebral: la parte más grande de nuestro cerebro, y tal vez la más decisiva a la hora de configurar nuestros pensamientos. Por esa razón, Jim ha propuesto que nuestra forma de pensar está basada fundamentalmente en lo olfativo.

Ten presente que los olores no son patrones de energía, como las imágenes o los sonidos. Para oler una manzana, introduces físicamente cientos o miles de moléculas de la manzana en tu cuerpo. No hueles la forma entera; sustraes una parte de ella y buscas en el diccionario olfativo la referencia más extensa.

Un olor es una sinécdoque: una parte que representa al todo. Por consiguiente, el olor requiere información adicional de los demás sentidos. El contexto lo es todo: si estás con los ojos vendados en un cuarto de baño y tienes un buen queso francés debajo de la nariz, es posible que tu interpretación del olor sea muy distinta de la que resultaría si supieras que estás en una cocina. De igual modo, si puedes ver el queso, puedes estar bastante seguro de que lo que estás oliendo es queso, aunque te encuentres en un baño.

Recientemente, Jim y sus alumnos han estado estudiando el sistema olfativo de distintos animales en busca de pruebas de que la corteza cerebral como un todo surgió del sistema olfativo. Jim se suele referir a las partes olfativas del cerebro como la «vieja fábrica», pues son llamativamente similares de especie en especie, lo que hace pensar que la estructura tiene orígenes antiguos. Como el reconocimiento olfativo a menudo requiere información de otros sentidos, Jim tiene especial interés en saber cómo esa información se abre camino y se introduce en el sistema olfativo.

En los peces y los anfibios (los primeros vertebrados), el sistema olfativo se encuentra junto a zonas multimodales de la corteza cerebral, donde se solapan los procesos de los distintos sentidos. Lo mismo es aplicable a los reptiles, pero, además,

su corteza tiene nuevas regiones en las que los sentidos se hallan separados. En los mamíferos, las imágenes, los sonidos y las sensaciones entrantes se someten a muchos pasos antes de acabar en la región de solapamiento. Piensa en el olfato como el centro urbano y en los otros sistemas sensoriales como zonas residenciales en crecimiento, que crecen a medida que el cerebro evoluciona y con el tiempo se vuelven más grandes que el antiguo centro.

Todo ello nos ha llevado a Jim y a mí a preguntarnos: ¿existe una relación entre el olfato y el lenguaje, ese famoso producto de la corteza cerebral humana? Tal vez la analogía del diccionario tiene una base física real.

El olfato, como el lenguaje, está compuesto de entradas en un catálogo, no de patrones infinitamente cambiantes. Además, la gramática del lenguaje es principalmente una forma de adecuar esas palabras del diccionario a un contexto más amplio. Tal vez la gramática del lenguaje se halla arraigada en la gramática del olor. Tal vez la forma en que utilizamos las palabras refleja la estructura profunda del modo en que nuestro cerebro procesa la información química. Jim y yo tenemos pensado poner a prueba esa hipótesis estudiando las propiedades matemáticas que surgen durante las simulaciones informáticas de la neurología de la olfacción.

Si esa investigación es un éxito, podría arrojar luz sobre otras relaciones en las que hemos reparado. Da la casualidad de que el sistema olfativo tiene realmente dos partes: una detecta los olores generales, y la otra, el sistema *feromónico*, detecta olores muy concretos e intensos que desprenden otros animales (por lo general de la misma especie), normalmente relacionados con el miedo o el apareamiento. Pero a la ciencia de la olfacción le falta mucho para estar resuelta, y hay una controversia profunda con relación a la importancia de las feromonas en los humanos.

El lenguaje ofrece un paralelismo interesante. Además del lenguaje normal que todos usamos para describir objetos y actividades, reservamos un lenguaje especial para expresar la emoción o el desagrado extremos, para advertir a otros que tengan cuidado o para captar la atención. Ese lenguaje recibe el nombre de insultos.

Existen caminos neuronales concretos relacionados con ese tipo de discurso; algunos pacientes con el síndrome de Tourette, por ejemplo, sueltan insultos de forma incontrolable. Y es difícil pasar por alto los muchos insultos relacionados con orificios o actividades que también emiten señales olfativas feromónicas. ¿Podría haber una conexión más profunda entre esos dos canales de «obscenidad»?

Las nubes están empezando a traducir

Hel lenwage ez algho eztraño. Seguramente puedes leer esta frase sin grandes problemas. Frase tampoco esta vez difícil.

Puedes perder el tiempo con la ortografía y el orden de las palabras y aun así hacerte entender. No debería sorprendernos: el lenguaje es lo bastante flexible como para evolucionar en una nueva jerga, dialectos e idiomas totalmente nuevos.

En los años sesenta, muchos de los primeros informáticos postularon que el lenguaje humano era un tipo de código que se podía poner por escrito de forma ordenada y concisa, de modo que se inició una carrera para descifrar el código. Si se podía descifrar, entonces un ordenador debería ser capaz de hablar con las personas. Pero ese objetivo final acabó siendo extremadamente difícil de conseguir. La traducción automática, por ejemplo, nunca llegó a despegar.

En la primera década del siglo XXI, los ordenadores se han vuelto tan potentes que ha sido posible cambiar de métodos. Un programa puede buscar correlaciones en grandes cantidades de texto. Aunque no sea posible captar todas las variaciones lingüísticas que pueden aparecer en el mundo real (como las rarezas que he utilizado antes como ejemplos), un número suficientemente grande de correlaciones acaba dando resultados.

Por ejemplo, imagínate que tienes una gran cantidad de texto en dos idiomas, como el chino y el inglés. Si empiezas a buscar secuencias de letras o caracteres que aparezcan en los textos en circunstancias parecidas, puedes empezar a crear un diccionario de correlaciones. Eso puede arrojar resultados significativos, aunque las correlaciones no siempre encajen perfectamente en un principio rígido de organización como una gramática.

Esos métodos toscos de traducción han sido objeto de demostraciones por parte de empresas como Meaningful Machines, donde estuve trabajando de asesor por un tiempo, y últimamente de Google y otras compañías. Pueden resultar increíblemente ineficaces, y a menudo requieren diez mil veces más trabajo de computación que los métodos anteriores, pero hoy día disponemos de ordenadores lo bastante grandes, de modo que ¿por qué no ponerlos a trabajar?

Liberado en internet, un proyecto así podría empezar por borrar las barreras entre idiomas. Si bien es poco probable que la traducción automática alcance el nivel de un traductor humano en un futuro cercano, podría mejorar lo suficiente —tal vez dentro de poco— para que países y culturas resulten más transparentes.

La edición es sexy; la creatividad es natural

Estos experimentos en materia de variedad lingüística podrían también inspirar una mejor comprensión del origen del lenguaje. Una de las especulaciones evolutivas más convincentes de Darwin era que la música pudo haber precedido al lenguaje. Darwin estaba intrigado por el hecho de que muchas especies usaran el canto para las demostraciones sexuales y se preguntaba si las vocalizaciones humanas pudieron iniciarse también de ese modo. De lo que podría deducirse que las vocalizaciones se volvieron variadas y complejas solo con posterioridad, tal vez cuando el canto pasó a representar acciones más allá del apareamiento y los principios básicos de la supervivencia.

Es posible que el lenguaje no haya escapado por completo de sus orígenes. Teniendo en cuenta que uno puede hacerse entender aun hablando incorrectamente, ¿qué sentido tiene hablar correctamente? Tal vez hablar bien sigue siendo, en parte, una forma de exhibición sexual. Hablando bien no solo demuestro que soy un miembro inteligente e informado de la tribu, sino también que podría ser un compañero próspero y una pareja útil.

Tan solo un puñado de especies, incluidos los humanos y ciertas aves, pueden realizar una gran variedad de sonidos siempre cambiantes. La mayoría de los animales, incluidos nuestros parientes simios, tienden a repetir los mismos patrones sonoros una y otra vez. Es razonable suponer que un aumento en la variedad de sonidos tuvo que preceder la evolución del lenguaje, o al menos coincidir. Lo que nos lleva a otra pregunta: ¿qué es lo que hace aumentar la variedad de sonidos de una especie?

Casualmente hay un caso bien documentado de incremento de la variedad de canciones en circunstancias controladas. Kazuo Okanoya, del Instituto Riken de Tokio, comparó las canciones de dos poblaciones de aves: las isabelitas de Japón silvestres (*Lonchura striata*) y sus variante domesticada, el pinzón bengalí (*Lonchura domestica*). A lo largo de varios siglos, los criadores de pájaros criaron pinzones bengalíes, seleccionándolos únicamente por su apariencia. Ocurrió entonces algo curioso: los pinzones empezaron a emitir una variedad de trinos extraordinaria y cambiante, a diferencia de las isabelitas de Japón silvestres, que solo disponen de un número limitado de cantos. Los pájaros salvajes no amplían su registro vocal ni siquiera habiendo sido criados en cautiverio, de modo que el cambio era genético, al menos en parte.

La explicación tradicional de semejante cambio es que debe proporcionar una ventaja en la selección ecológica o la selección sexual. Sin embargo, en este caso, los pinzones estaban bien alimentados y no había depredadores. Mientras tanto, los criadores, guiándose únicamente por la coloración de las plumas, realizaban la

selección de parejas.

En este punto hay que hablar de Terry Deacon, un científico que ha realizado contribuciones fundamentales en áreas muy distintas de la investigación. Es profesor de antropología de la Universidad de California en Berkeley y un experto en la evolución del cerebro; también está interesado en el origen químico de la vida y en el papel de las matemáticas en la aparición de estructuras complejas como el lenguaje.

Terry ofreció una solución poco convencional al misterio de la musicalidad del pinzón bengalí. ¿Y si hay determinados rasgos, incluido el estilo del canto, que tienden de forma natural a volverse menos constreñidos de generación en generación, pero que normalmente se mantienen bajo control por las presiones de la selección? Si las presiones desaparecen, las variaciones deberían aumentar rápidamente. Terry propuso que los pinzones desarrollaban una mayor variedad de cantos no porque eso les proporcionara una ventaja, sino simplemente porque eso resultaba posible en cautiverio.

En estado salvaje, los cantos seguramente tienen que ser rígidos para que las parejas se encuentren. Lo más probable es que los pájaros nacidos con una predilección genética por la innovación musical hayan tenido problemas para aparearse. Cuando los pinzones bengalíes experimentaban el lujo del apareamiento garantizado (siempre que fueran visualmente atractivos), su variedad de cantos estallaba.

Brian Ritchie y Simon Kirby, de la Universidad de Edimburgo, trabajaron con Terry para simular la evolución de las aves en un modelo informático, y la idea dio resultado, al menos en un mundo virtual. Se trata de un ejemplo más de cómo la ciencia se asemeja a la narración de historias cuando la ingeniería logra representar algo de la mecánica de las actividades humanas que antes eran subjetivas.

El pensamiento computacional realista es perfecto para concebir hipótesis evolutivas

Los éxitos recientes en el uso de ordenadores para buscar correlaciones en fragmentos enormes de texto ofrecen una pista fresca sobre la importancia que pudo tener una explosión en la variedad de canciones en la evolución humana. Para ver el porqué, comparemos dos historias populares del nacimiento del lenguaje.

Según la primera historia, un protohumano dice su primera palabra para referirse a algo —por ejemplo, *ma* para referirse a «madre»— y se la enseña al resto de la tribu. Unas cuantas generaciones después, a alguien se le ocurre *a* para referirse a «agua». Al final, la tribu tiene suficientes palabras para componer un idioma.

Según la segunda historia, a los protohumanos les va tan bien que cada vez son más los que sobreviven, encuentran pareja y se reproducen. Emiten toda clase de sonidos extraños porque la evolución da rienda suelta a la experimentación, siempre y cuando no tenga un efecto negativo en la supervivencia. Mientras tanto, los protohumanos están haciendo muchas cosas en grupo, y sus cerebros empiezan a correlacionar ciertas vocalizaciones sociales distintivas con determinados sucesos. Poco a poco, comienzan a utilizar gran número de palabras aproximadas. Al principio no existen límites claros entre las palabras, las frases, la inflexión emocional y cualquier otra parte del lenguaje.

La segunda historia me parece más verosímil. Los protohumanos habrían estado haciendo algo similar a lo que están empezando a hacer ahora los grandes ordenadores, pero con las capacidades superiores de reconocimiento de patrones de un cerebro. Pese a que el lenguaje se ha enriquecido con el tiempo, nunca se ha vuelto totalmente preciso. La ambigüedad se mantiene hoy día y permite que el lenguaje evolucione y cambie. Cuando inventamos nuevas palabras de jerga, estamos repitiendo la segunda historia.

Aun cuando la segunda historia sucedió, y todavía está sucediendo, el lenguaje no se ha vuelto necesariamente más variado. Con el tiempo, pueden haber aparecido normas lingüísticas que han limitado la variedad. Tal vez esas normas posteriores nos ayuden a comunicarnos de forma más precisa o a sonar sensuales y distinguidos o, lo más probable, a ambas cosas. La variedad no siempre tiene por qué aumentar en todos los aspectos.

Retrópolis, el regreso

La variedad podría incluso disminuir con el tiempo. En el capítulo 9 he explicado cómo está afectando ahora la falta de innovación estilística a las canciones. Si reconoces que ha habido una disminución reciente de la variedad estilística, la siguiente pregunta es «¿Por qué?». Yo ya he apuntado que la respuesta puede estar

relacionada con el problema de la liberación de fragmentos y la mente colmena.

Otra explicación, que también me parece posible, es que el cambio acaecido desde mediados de los ochenta se corresponda con la aparición de herramientas de edición digital, como MIDI, para la música. Las herramientas digitales tienen mayor impacto en los resultados que las herramientas anteriores: si te desvías del tipo de música para el que fue diseñada una herramienta digital, la herramienta se vuelve difícil de usar. Por ejemplo, hoy día es mucho más común que la música tenga el ritmo regular de un mecanismo de relojería. Esto puede deberse principalmente a que parte del software musical más utilizado es difícil de usar, e incluso puede producir fallos técnicos si se varía el tempo durante la edición. En la época predigital las herramientas también influían en la música, pero nunca de forma tan dramática.

De modo que nos encontramos en un momento irónico de la historia de la informática. Estamos empezando a tener éxito en el uso de ordenadores para analizar datos sin las restricciones de sistemas rígidos como las gramáticas. Pero cuando utilizamos los ordenadores para crear, estamos confinados a modelos de los años sesenta igualmente rígidos para estructurar la información. La esperanza de que el lenguaje sea como un programa informático ha muerto. En cambio, la música ha cambiado para transformarse en algo similar a un programa informático.

Cita con Rama

En el capítulo 2 he argumentado que desde el punto de vista científico no se puede formular la siguiente pregunta: «¿Cuál es la naturaleza de la conciencia?». Ningún experimento puede demostrar siquiera que la conciencia exista.

En este capítulo he cambiado de sombrero y estoy describiendo el papel que desempeñan los modelos informáticos en la neurociencia. ¿Tengo que pretender que la conciencia no existe en absoluto mientras llevo este sombrero (seguramente un gorro lleno de electrodos)?

Esta es mi respuesta a esa pregunta: aunque es imposible captar la naturaleza de la conciencia, hay formas de aproximarse a ella. Por ejemplo, es posible preguntarse qué es el significado, aunque no podamos preguntarnos por la experiencia del significado.

V. S. Ramachandran, un neurocientífico de la Universidad de California en San Diego y el Instituto Salk, ha desarrollado un programa de investigación para abordar la pregunta sobre el significado con llamativa concreción. Como muchos de los mejores científicos, Rama (como le conocen sus colegas) se dedica a estudiar en su trabajo variantes muy complejas de lo que le despertaba curiosidad de niño. Cuando tenía once años se hacía preguntas sobre el sistema digestivo de la atrapamoscas Venus, la planta carnívora. ¿Se activan las enzimas digestivas de sus hojas con las proteínas, los azúcares o ambas cosas? ¿Engañaría la sacarina a sus bocas como engaña a nuestras papilas gustativas?

Más tarde, Rama se graduó y se dedicó a estudiar la vista y publicó su primer artículo en la revista *Nature* en 1972, cuando tenía veinte años. Es más conocido por un trabajo que coincide con mis intereses: el uso de espejos como forma de realidad virtual de baja tecnología para tratar el dolor de las extremidades imaginarias y la parálisis resultante de un derrame cerebral. Su investigación también ha dado pie a un fructífero diálogo continuo entre nosotros dos sobre el lenguaje y el significado.

Las zonas de la corteza cerebral están especializadas en sistemas sensoriales concretos, como la visión. También hay zonas que se superponen: las áreas multimodales que he mencionado en relación con el olfato. Rama está interesado en determinar cómo las zonas multimodales del cerebro pueden dar lugar a un elemento central del lenguaje y el significado: la metáfora.

Una base fisiológica para la metáfora

El ejemplo canónico de Rama se resume en un experimento conocido como bouba/kiki. Rama propone a los sujetos de estudio dos palabras, ambas pronunciables pero carentes de significado en la mayoría de los idiomas: bouba y kiki.

A continuación les muestra a los sujetos dos imágenes: una es una forma de puerco espín puntiaguda y la otra una forma de nube redondeada. Entonces les pide que emparejen las palabras y las imágenes. Por supuesto, la figura puntiaguda se

asocia con kiki y la nube se empareja con bouba. Esta correlación es multicultural y parece ser una verdad general para toda la humanidad.

El experimento de bouba/kiki aísla una forma de abstracción lingüística. La «boubacidad» o la «kikicidad» surgen de dos estímulos que por lo demás son totalmente distintos: una imagen formada en la retina frente a un sonido activado en la cóclea del oído. Dichas abstracciones parecen estar relacionadas con el fenómeno mental de la metáfora. Por ejemplo, Rama considera que los pacientes que tienen lesiones en una zona cerebral multimodal llamada lóbulo parietal inferior tienen dificultades para realizar el experimento de bouba/kiki y para interpretar proverbios o historias con significados no literales.

Los experimentos de Rama parecen indicar que algunas metáforas se pueden considerar formas moderadas de sinestesia. En sus formas más severas, la sinestesia es una anomalía neurológica intrigante en la que los sistemas sensoriales de una persona están cruzados: por ejemplo, un color puede ser percibido como un sonido.

¿Qué conexión hay entre las imágenes y los sonidos del experimento de Rama? Bueno, desde un punto de vista matemático, tanto kiki como la forma puntiaguda tienen elementos «afilados» que no son tan marcados en bouba; los mismos elementos afilados están presentes en la lengua y los movimientos de la mano necesarios para emitir el sonido de kiki o dibujarlos.

Rama propone que la abstracción multimodal —la capacidad para establecer conexiones consistentes entre sentidos— podría haberse desarrollado en los primates inferiores como una forma de agarrarse mejor a las ramas. Así es como pudo haber ocurrido: la zona multimodal del cerebro pudo haberse desarrollado para asociar una imagen oblicua percibida por la retina (provocada por la visión de una rama inclinada) con una secuencia «oblicua» de contracciones musculares (que lleva al animal a agarrar la rama torcida).

Luego la capacidad de remapeo fue asignada a otros tipos de abstracciones en las que destacan los humanos, como la metáfora de bouba/kiki. Se trata de un fenómeno común en la evolución: una estructura preexistente, ligeramente modificada, adopta funciones paralelas pero al mismo tiempo distintas.

Pero Rama también se pregunta por otras clases de metáforas que no entran de forma clara en la categoría bouba/kiki. Según su ejemplo favorito, Shakespeare hace declarar a Romeo que Julieta es «el sol». No existe ninguna dinámica evidente del tipo bouba/kiki que una a una joven heroína romántica condenada con una esfera brillante del cielo, y sin embargo la metáfora resulta inmediatamente clara para todo el mundo.

El significado puede surgir de un vocabulario limitado artificialmente

Hace pocos años, cuando Rama y yo coincidimos en una conferencia en la que los dos seríamos expositores, le hice una sencilla propuesta para ampliar la idea de bouba/kiki a Julieta y el sol.

Imagínate que tuvieras un vocabulario de tan solo cien palabras. (Esta experiencia te resultará familiar si has viajado a alguna región cuyo idioma no hablas). En ese caso, tendrías que utilizar creativamente tu pequeño vocabulario para arreglártelas. Ahora lleva esa condición a un extremo. Imagínate que tuvieras un vocabulario de tan solo cuatro nombres: kiki, bouba, Julieta y sol. Cuando las opciones son reducidas, se amplifica la importancia de lo que de otra forma podría parecer una sinestesia trivial o de otros elementos vulgares.

Julieta no es puntiaguda, de modo que combina mejor con bouba o el sol, ambos redondeados mejor que con kiki. (Si Julieta fuera dada a estallidos de ira o sonidos agudos, kiki supondría un competidor, pero no es el caso de la joven). Hay más coincidencias menores que emparentan a Julieta con el sol antes que con bouba.

Si hay que ampliar un pequeño vocabulario para que cubra una gran porción de terreno, la más mínima diferencia entre las cualidades de las palabras supone prácticamente un mundo de distancia. El cerebro es tan proclive a las asociaciones que amplificará cualquier posible vínculo por mínimo que sea para conseguir uno utilizable. (La metáfora tiene muchísimas más posibilidades de lo que parece en la pieza de teatro, por supuesto. Julieta se oculta como el sol, pero cuando muere, no regresa como lo hace el sol. O bien quizá el arquetipo de Julieta regresa una y otra vez, como el sol. Una buena metáfora surge en una comunidad creciente de ideas que interactúan entre ellas).

Asimismo, una gran parte del argot más expresivo proviene de personas con una educación limitada que hacen un uso creativo de las palabras. Esto se puede aplicar a lenguas pidgin, la jerga de la calle, etc. Las palabras más evocadoras a menudo son las más comunes, utilizadas en los contextos más amplios. Por ejemplo, *nu?*, en yiddish, y «pues», en español.

Uno de los motivos por los que me fascina la metáfora del sol es que se relaciona con un conflicto que ha estado en el seno de la informática desde su origen: ¿puede describirse el significado de forma compacta y precisa, o es algo que solo puede aparecer en una forma aproximada basada en las asociaciones estadísticas entre grandes cantidades de componentes?

Las expresiones matemáticas son compactas y precisas, y la mayoría de los primeros informáticos daban por sentado que al menos parte del lenguaje debía hacer gala de esas mismas cualidades.

He descrito anteriormente cómo los enfoques estadísticos de tareas como la traducción automática parecen estar funcionando mejor que los compactos y precisos. También he dado razones en contra de la probabilidad de un vocabulario inicial pequeño, incipiente y bien definido en la evolución del lenguaje y a favor de un vocabulario en vías de desarrollo que nunca llegó a ser definido con precisión.

Sin embargo, existe al menos otra posibilidad que no he descrito antes: el vocabulario puede estar en vías de desarrollo, pero también podría intervenir un factor externo que en un principio hace difícil que un vocabulario crezca tanto como lo haría si el proceso de desarrollo lo estimulara sin obstáculos.

Si tuviéramos infinitos cerebros, capaces de usar un número infinito de palabras, las palabras no significarían nada, pues cada una tendría un uso demasiado específico. Nuestros primeros antepasados homínidos están a salvo de ese problema, pero con el advenimiento de internet corremos el peligro de topar con él ahora. O, más exactamente, corremos el peligro de pretender con tal intensidad que estamos topándonos con él que bien podría ser verdad.

La dinámica de bouba/kiki, junto con otros procesos de detección de semejanzas del cerebro, se puede considerar la base de la creación de una serie infinita de metáforas, que podrían equivaler a un vocabulario ilimitado. Pero si esta explicación es acertada, la metáfora del sol podría darse únicamente en una situación en que el vocabulario está al menos algo limitado.

Imagínate que tuvieras una capacidad ilimitada de vocabulario al mismo tiempo que inventas más lenguaje. En ese caso podrías crear una palabra nueva, arbitraria, para cada cosa nueva que tuvieras que decir. Un vocabulario comprimido podría generar palabras menos perezosas y más evocadoras.

Tal vez la capacidad cerebral modesta de los primeros homínidos fue el origen de la limitación del tamaño del vocabulario. Fuera cual fuese la causa, para que aparezca un lenguaje expresivo podría ser necesario un vocabulario inicialmente limitado. Por supuesto, el vocabulario siempre puede crecer más adelante, una vez que el lenguaje se ha establecido. El inglés moderno tiene un vocabulario enorme.

Los cerebros pequeños podrían haber salvado a la humanidad de un brote previo de falta de significado

Si las nubes informáticas se volvieran realmente infinitas, existiría un peligro hipotético de que todas las interpolaciones posibles de palabras —novelas, canciones y expresiones faciales— cohabitaran en el éter en una infinita Wikipedia borgiana. Si eso ocurriera, todas las palabras perderían el significado, y toda forma de expresión con significado se volvería imposible. Pero, por supuesto, la nube nunca será infinita.

Quinta parte: HUMORES FUTUROS

En las secciones anteriores he afirmado que al negar lo especial encerrado en la condición de persona, se obtienen resultados confusos e inferiores de la gente. Por otra parte, también he afirmado que el computacionalismo, un marco filosófico que no concede a las personas una posición especial, puede ser muy útil para la especulación científica. Cuando queremos conocernos a nosotros mismos en términos naturalistas, debemos hacer uso de una filosofía naturalista que da cuenta de un grado de complejidad irreductible, y hasta que a alguien se le ocurra otra idea, el computacionalismo es la única vía con la que contamos para lograrlo.

También debería señalar que el computacionalismo puede ser útil en determinadas aplicaciones de ingeniería. De hecho, resulta esencial un enfoque materialista del organismo humano en algunos casos en los que no es necesariamente fácil de sostener.

Por ejemplo, he trabajado en herramientas de simulación quirúrgica durante muchos años, y en esos casos trato de pensar por un rato en los cuerpos humanos como si fueran fundamentalmente distintas de los animales o los robots sofisticados. No es un trabajo que podría hacer tan bien sin la sensación de distancia y objetividad.

Por desgracia, de momento no tenemos acceso a una sola filosofía que tenga sentido en todos los casos, y es posible que nunca la hallemos. Tratar a las personas como si no fueran nada más que partes de la naturaleza constituye una base poco inspiradora para diseñar tecnologías que representen las aspiraciones humanas. El error contrario es igual de equivocado: es un error tratar a la naturaleza como una persona. Es un error que da lugar a confusiones como el diseño inteligente.

He marcado un límite básico entre las situaciones en las que es beneficioso considerar a las personas «especiales» y otras situaciones en las que no lo es.

Pero no he hecho lo suficiente.

También es importante abordar el atractivo romántico del totalitarismo cibernético. Se trata de un atractivo innegable.

Aquellos que ingresan en el teatro del computacionalismo reciben la paz psicológica que normalmente se asocia con las religiones tradicionales. Ello incluye consuelo por los anhelos metafísicos, en forma de competencia en pos de estados de representación digital más «meta» o más elevados, e incluso una escatología llamativa, en la forma de la Singularidad. Y, ciertamente, a través de la Singularidad, se pone a disposición de los creyentes más devotos una esperanza en el más allá.

¿Es concebible que un nuevo humanismo digital pueda ofrecer visiones románticas que puedan competir con ese espectáculo extraordinario? He descubierto que ese humanismo brinda un enfoque de la tecnología todavía más llamativo, heroico y seductor.

Se trata de estética y emociones, no de un argumento racional. Lo único que puedo hacer es contarte por qué me ha parecido verdadero y esperar que a ti también te lo parezca.

14. Por fin en casa (mi romance con la neotenia bachelardiana)

Donde presento mi forma romántica de pensar en la tecnología. Hablo de envidia del cefalópodo, «comunicación postsimbólica» y una idea del progreso centrada en el enriquecimiento de la profundidad comunicativa en lugar de la adquisición de poderes. Creo que estas ideas son apenas unos pocos ejemplos de los muchos que esperan a ser descubiertos y que demostrarán ser mucho más seductores que el totalitarismo cibernético.

La estrategia evolutiva

La neotenia es una estrategia evolutiva que se manifiesta en mayor o menor grado en distintas especies, en las que las características del desarrollo temprano se prolongan y se mantienen en una edad cronológica de un organismo individual.

Por ejemplo, la neotenia se manifiesta en los humanos más que en los caballos. Un caballo recién nacido puede ponerse en pie solo y posee muchas de las aptitudes de un caballo adulto. Un bebé humano, por el contrario, se parece más al feto de un caballo. Nace sin las habilidades más básicas de un humano adulto, como la capacidad de andar.

Esas habilidades, en cambio, se aprenden durante la infancia. Nosotros, los mamíferos inteligentes alcanzamos esa condición gracias a que somos más tontos cuando nacemos que nuestros parientes más instintivos del reino animal. Llegamos al

mundo básicamente como fetos desprotegidos. La neotenia abre una ventana al mundo antes de que nuestros cerebros se puedan desarrollar bajo la única influencia del instinto.

En ocasiones se afirma que el nivel de neotenia en los humanos no es fijo, que ha ido en aumento a lo largo del curso de la historia humana. Mi objetivo aquí no es participar en un debate sobre la semántica de la naturaleza o la educación. Pero creo que sin duda se puede decir que la neotenia es una forma increíblemente útil de entender la relación entre el cambio en las personas y la tecnología, y como ocurre con muchos aspectos de nuestra identidad, no sabemos tanto del componente genético de la neotenia como sin duda sabremos en un futuro próximo.

La fase de la vida que llamamos «infancia» se vio enormemente extendida debido al surgimiento de la alfabetización, ya que lleva tiempo aprender a leer. Los niños analfabetos iban a trabajar al campo todo el tiempo que podían, mientras que los que aprendían a leer pasaban el tiempo en un espacio artificial y protegido llamado clase, un útero extendido. Incluso se ha dicho que la aceptación general de la infancia como una etapa natural de la vida humana solo ocurrió cuando coincidió con la expansión de la imprenta.

La infancia se vuelve más inocente, protegida y concentrada con el aumento de la riqueza. Ello se debe, en parte, a que hay menos hermanos con los que competir por el botín material y la atención paterna. Un psicólogo evolutivo también podría decir que los padres tienen mayor motivación para dedicarse a un hijo cuando hay menos bocas que alimentar.

Con la riqueza se prolonga la infancia. Se suele decir que los niños ingresan en el mundo de la sexualidad antes que en el pasado, pero solo es una cara de la moneda. Su sexualidad también sigue siendo infantil durante un período más largo que antes. Los veinte años son la nueva adolescencia, y a los treinta las personas todavía siguen teniendo citas, sin haber escogido pareja o haber decidido si quieren tener hijos o no.

Si un trauma o una ansiedad infantil, puede quedar obsoleto por la tecnología, esto ocurrirá lo antes posible (tal vez incluso antes).

Los niños desean atención. Por consiguiente, los adultos jóvenes, en su infancia recién extendida, pueden considerar ahora que finalmente están recibiendo la suficiente atención que esperaban a través de las redes sociales y los blogs. Últimamente el diseño de la tecnología online ha pasado de responder a ese deseo de atención a aplicarse para una fase de desarrollo todavía más anterior.

La ansiedad por la separación se ve aliviada con la conexión constante. Los jóvenes anuncian hasta el más mínimo detalle de sus vidas en servicios como Twitter no para presumir, sino para evitar la puerta cerrada a la hora de dormir, la habitación desierta, el vacío aullante de una mente aislada.

Hasta ahora ha ido deprisa, pero a mí me parece despacio

En Silicon Valley, el cambio acelerado se ha convertido casi en una creencia religiosa. A menudo nos da la impresión de que todo se está acelerando con los chips. Eso puede llevarnos a muchos de nosotros a ser optimistas con respecto a bastantes cosas que aterran a casi todos. Los tecnólogos como Ray Kurzweil dirán que las mejoras aceleradas en los logros tecnológicos dejarán atrás, sin duda, problemas como el calentamiento global y el fin del petróleo. Pero no todo proceso relacionado con la tecnología se acelera de acuerdo con la ley de Moore.

Por ejemplo, como he mencionado antes, el desarrollo del software no se acelera forzosamente en sincronía con las mejoras en el hardware. En cambio, a menudo disminuye su velocidad a medida que los ordenadores crecen porque hay más oportunidades de cometer errores en programas más grandes. El desarrollo se vuelve más lento y más conservador cuando hay más en juego, y eso es lo que está sucediendo.

Por ejemplo, la interfaz de usuario de los buscadores sigue basada en la interfaz de línea de comandos, con lo que el usuario debe crear frases lógicas empleando símbolos como guiones y comillas. Así es como eran antes los ordenadores personales, pero se tardó menos de una década en pasar del Apple II al Macintosh. En cambio, ha pasado más de una década desde que aparecieron los servicios de búsqueda basados en la red, y todavía siguen atrapados en la época de la línea de comandos. A este paso, podemos esperar que en 2020 el desarrollo de software se haya desacelerado hasta alcanzar un estancamiento casi absoluto, como un reloj que se aproxima a un agujero negro.

Hay otra forma de lentitud ligada a la ley de Moore que interactúa con el proceso de neotenia. En general, se puede esperar que la ley de Moore acelere el progreso en la medicina porque los ordenadores acelerarán la velocidad de procesos como la genómica y el descubrimiento de drogas. Eso significa que la vejez sana se volverá todavía más sana y que la fase «juvenil» de la vida también se alargará. Las dos van de la mano.

Y eso significa que los cambios generacionales en materia de cultura y pensamiento se darán con menos frecuencia. El *baby boom* todavía no ha acabado, y los años sesenta siguen ofreciendo los puntos de referencia dominantes de la cultura popular. Esto se debe en parte, creo, a los fenómenos de la Retrópolis y la prolongación de la juventud, pero también a que las personas nacidas durante el *baby boom* no solo abundan y están vivas, sino que todavía gozan de vigor y contribuyen a la sociedad. Y eso es porque la medicina en constante progreso, la salud pública, la agricultura y otros frutos de la tecnología han aumentado la esperanza de vida. La

gente vive más a medida que la tecnología mejora, de modo que el cambio cultural se ralentiza, pues está más ligado al reloj generacional saliente que al entrante.

Así pues, la ley de Moore retrasa el cambio cultural «generacional». Pero esa es solo la cara de la neotenia. Si bien resulta fácil considerar la neotenia como un énfasis de las cualidades juveniles, que son en esencia radicales y experimentales, cuando la neotenia cultural se lleva a un extremo, se vuelve conservadora desde que las perspectivas de cada generación se mantienen más tiempo y se vuelven más influyentes conforme se extiende la neotenia. Es decir, que la neotenia saca a la luz cualidades contradictorias en la cultura.

Obras de juventud de Silicon Valley

Vale la pena repetir verdades evidentes cuando una multitud enorme de personas sigue ajena a ellas. Por eso siento la necesidad de señalar el aspecto general más obvio de la cultura digital: que está compuesta de una sucesión de obras de juventud.

Algunas de las mayores inversiones especulativas en la historia de la humanidad siguen convergiendo en proyectos absurdos de Silicon Valley que parecen haber sido bautizados por el doctor Seuss. Es posible que el día menos pensado oigamos que decenas o cientos de millones de dólares van a ir a parar a un start up llamado Ublibudly o MeTickly. Me acabo de inventar estos nombres, pero si existieran serían una gran carnada para el capital de riesgo. En esas empresas uno se encuentra con salas llenas de ingenieros doctorados en el MIT que no se dedican a buscar curas contra el cáncer o fuentes de agua potable segura para el mundo subdesarrollado, sino a desarrollar proyectos para enviar imágenes digitales de ositos de peluche y dragones entre miembros adultos de redes sociales. Al final del camino de la búsqueda de la sofisticación tecnológica parece haber una casa de juegos donde la humanidad retrocede hasta el jardín de infancia.

Puede parecer que estoy cebándome en el carácter infantil de la cultura de internet, pero el ridículo es la menor de mis preocupaciones. Ciertamente, tiene que haber un espacio para la diversión, pero el negocio más importante está vinculando la neotenia del infantilismo tecnológico con una tendencia ambiciosa y audaz que caracteriza a la especie humana.

¡Y la verdad es que no hay nada malo en ello! No estoy diciendo: «Internet nos

está convirtiendo a todos en críos, ¿no es terrible?»; todo lo contrario. La neotenia cultural puede ser maravillosa. Pero es importante entender su lado oscuro.

Neotenia goldingesca, neotenia bachelardiana y neotenia infantil

Todo lo que está pasando en la cultura digital, desde los ideales del software abierto hasta los estilos emergentes de Wikipedia, se puede entender en términos de neotenia cultural. La neotenia tendrá normalmente un lado bueno y uno malo, y equivaldrán a las cosas buenas y las malas que pasan en cualquier patio de recreo.

Hay que reconocer que la división de la infancia en lo bueno y lo malo es algo subjetivo. En *La poética de la ensoñación*, de Gaston Bachelard, se celebra una aproximación al lado bueno de la infancia, mientras que en *El señor de las moscas*, de William Golding, se describe un aspecto de la parte mala.

Entre lo bueno se cuenta una imaginación prodigiosa, la esperanza ilimitada, la inocencia y la dulzura. La infancia es la esencia misma de la magia, el optimismo, la creatividad y la invención abierta de uno mismo y del mundo. Es el núcleo de la ternura y la conexión entre las personas, de la continuidad entre generaciones, de la confianza, el juego y la reciprocidad. Es la época de la vida en que aprendemos a usar nuestra imaginación sin las restricciones impuestas por las lecciones de la vida.

Lo malo es más evidente, e incluye el *bullying*, la irritabilidad voraz y el egoísmo.

La red ofrece abundantes ejemplos de ambos aspectos de la neotenia.

La neotenia bachelardiana se encuentra, sin previo aviso, en alguna que otra página de MySpace que expresa el asombro y la extrañeza que un adolescente puede experimentar en el mundo que se extiende ante él. También aparece en Second Life y en entornos de juego en los que los chicos descubren sus capacidades expresivas. Sinceramente, la proporción entre estupideces banales y ternura y asombro genuinos es hoy día peor en la red que en el mundo físico, pero existen cosas buenas.

La parte goldingesca y desagradable de la neotenia es tan fácil de hallar online como mojarse en la lluvia, y se describe en las partes de este libro dedicadas a los trolls y el comportamiento de grupo en la red.

Mi encuentro con la neotenia bachelardiana en la habitación más interesante del mundo

No hay nada más aburrido que escuchar a la gente hablar de experiencias indescriptibles, profundamente personales y reveladoras: un viaje de LSD o la visión de la cima de una montaña. Cuando vives en la zona de la bahía de San Francisco, aprendes a evitar cuidadosamente en una conversación esos pequeños detonadores que pueden acarrear el diluvio interminable de experiencias personales insondables.

De modo que ofrezco mi propia versión con inquietud. Voy a contar mi historia porque puede ayudar a hacer entender un punto tan básico, tan propio del entorno, que de otra forma sería casi imposible de aislar y describir.

En los años ochenta Palo Alto ya era la capital de Silicon Valley, pero todavía se podían hallar vestigios de su existencia anterior como frontera entre el campus de Stanford y un paraíso enorme de huertos soleados situados hacia el sur. Bajando por la carretera principal que salía de Stanford, se podía girar por un camino de tierra que avanzaba a lo largo de un arroyo y encontrar un grupo oscuro de casitas de estuco.

Algunos de mis amigos y yo habíamos colonizado ese pequeño enclave, en el que se respiraba un ambiente de «hippismo tardío». Yo había ganado algún dinero con los videojuegos, y estábamos usando las ganancias para fabricar máquinas de realidad virtual. Recuerdo que un día, en medio de aquel caos llamativo, uno de mis colegas —tal vez Chuck Blanchard o Tom Zimmerman— me dijo, con una sorpresa repentina: «¿Te das cuenta de que ahora mismo estamos en la habitación más interesante del mundo?».

Estoy seguro de que no éramos los únicos jóvenes que creíamos que lo que estábamos haciendo era lo más fascinante del mundo, pero después de todos estos años todavía me parece que era una afirmación razonable. Lo que estábamos haciendo era conectar a la gente en la realidad virtual por primera vez.

Si te hubieras tropezado con nosotros, esto es lo que habrías visto. Varios de nosotros estaríamos ante unas mesas dignas de un científico loco llenas de ordenadores y una maraña impenetrable de cables cuidándolos luego de alguna de las tantas crisis técnicas que había amenazado el sistema en ese momento. Uno o dos individuos con suerte estarían dentro de la realidad virtual. Desde fuera, los habrías visto con gafas negras enormes y guantes recubiertos de componentes electrónicos pequeños y extraños. Otras personas andarían cerca para asegurarse de que no chocaran con las paredes o tropezaran con los cables. Pero lo más interesante era lo que esos dos individuos veían desde dentro de la realidad virtual.

En un nivel, lo que veían eran imágenes absurdamente rudimentarias moviéndose con torpeza por todos lados, lo que les hacía prácticamente imposible recuperar el equilibrio después de girar la cabeza rápidamente. Ese era el estado natal de la

realidad virtual. Pero había una diferencia crucial, y es que incluso en esas primeras fases de crudeza penosa, la realidad virtual transmitía una nueva experiencia increíble de un modo que ningún otro medio había logrado jamás.

Me decepciona tener que describirte esta experiencia con palabras más de un cuarto de siglo después. Algunas variaciones de la realidad virtual se han convertido en lugares comunes: en Second Life y otros servicios online puedes jugar con avatares y mundos virtuales. Pero sigue siendo muy raro poder experimentar lo que me dispongo a describir.

De modo que estás en la realidad virtual. Tu cerebro empieza a creer en el mundo virtual en lugar de en el mundo físico. Hay un momento extraño en que se produce la transición.

La realidad virtual primitiva de los años ochenta tenía un encanto casi perdido hoy. (Pero creo que volverá a aparecer en el futuro). Las imágenes eran minimalistas porque no existía la capacidad informática necesaria para representar un mundo visualmente rico. Pero nuestro diseño óptico tendía a crear un efecto saturado y suave, en lugar del cuadriculado que se suele asociar con los primeros gráficos de ordenador. Y nos veíamos obligados a usar nuestra capacidad gráfica, que era mínima, con mucho cuidado, de modo que había una elegancia forzada en los diseños geométricos multicolores que poblaban nuestros primeros mundos virtuales.

Recuerdo mirar el cielo virtual de color azul intenso y la primera mano virtual en vivo, una escultura cubista de cilindros y conos de color latón, que se movía con mis pensamientos y era yo.

Podíamos jugar con la realidad virtual en el plano más básico de la investigación básica, con creatividad y libertad. Hoy día, por desgracia, todavía es prohibitivo trabajar con la realidad virtual en toda regla, de modo que sin una aplicación concreta no se suele usar. Por ejemplo, antes siquiera de adquirir el equipo, necesitas unas salas especiales para que las personas deambulen cuando creen que están en otro mundo, y el espacio para disponer de esas salas en una universidad no es fácil de conseguir.

Hoy, la realidad virtual inmersiva madura se hace demasiado a menudo con un objetivo puntual. Si utilizas la realidad virtual para practicar una intervención quirúrgica, no hace falta que tengas nubes psicodélicas en el cielo. Puede que incluso prescindas del sonido, ya que no es esencial para la tarea. Irónicamente, se está volviendo cada vez más difícil encontrar ejemplos de la experiencia completa, exótica, de la realidad virtual, pese a que los precios de la tecnología básica se están abaratando.

Intentar crear los cuerpos virtuales lo más fielmente posible era un desafío obvio y tentador habida cuenta del estado primitivo de la tecnología en la época. Para hacerlo, desarrollamos unos trajes de cuerpo entero cubiertos de sensores. Una

medida tomada en el cuerpo de alguno de los que llevaba uno de esos trajes, como un aspecto de la flexión de la muñeca, se aplicaba para controlar un cambio correspondiente en un cuerpo virtual. Pronto la gente estaba bailando y haciendo el tonto en la realidad virtual.

Por supuesto, había fallos. Recuerdo perfectamente un fallo maravilloso que hizo que mi mano se volviera enorme, como una red de rascacielos voladores. Como suele ocurrir, ese accidente condujo a un descubrimiento interesante.

Resultó que la gente aprendía rápido a habitar cuerpos extraños y distintos y a interactuar con el mundo virtual. Me empezó a despertar curiosidad cuán raro se podía volver el cuerpo antes de que la mente se desorientara. Me puse a jugar con partes de extremidades alargadas y con miembros colocados en partes extrañas. El experimento más curioso que realicé incluía una langosta virtual. Una langosta tiene un trío de pequeños brazos en el torso a cada lado del cuerpo. Si a los cuerpos humanos físicos les brotaran las correspondientes extremidades, las habríamos medido con un traje adecuado y con eso habría bastado.

Doy por sentado que al lector no le sorprenderá si digo que el cuerpo humano no tiene esos pequeños brazos, de modo que surgió la pregunta de cómo controlarlos. La respuesta fue extraer un poco de información de cada una de las múltiples partes del cuerpo físico y combinar los datos en una única señal de control para una determinada articulación de las extremidades adicionales de la langosta. Un toque de un giro de codo humano, una pizca de una flexión de rodilla humana. Se podía mezclar una docena de movimientos similares para controlar la articulación central de la pequeña extremidad izquierda número 3. El resultado fue que los codos y las rodillas humanos podían controlar con brusquedad sus equivalentes virtuales igual que antes, a la vez que contribuían al control de las extremidades adicionales.

¡Sí, resulta que la gente puede aprender a controlar cuerpos con extremidades adicionales!

En el futuro, espero que los niños se conviertan en moléculas y triángulos para aprender de ellos a partir de una sensación somática y visceral. Espero que la capacidad de transformación se convierta en una aptitud tan importante en una cita como saber besar.

Cuando estás en la realidad virtual, hay algo extraordinario que puedes notar, aunque no hay nada que te obligue a ello: dejas de ser consciente de tu cuerpo físico. Tu cerebro ha aceptado el avatar como tu cuerpo. La única diferencia entre tu cuerpo y el resto de la realidad que experimentas es que sabes cómo controlar tu cuerpo, de modo que ocurre de forma automática e inconsciente.

Pero en realidad, debido a la flexibilidad homuncular, cualquier parte de la realidad podría ser perfectamente una parte de tu cuerpo si conectaras los elementos de software de forma que tu cerebro pudiera controlarla fácilmente. Tal vez si meneas

los dedos de los pies, las nubes del cielo también se menearán. Luego las nubes podrían empezar a sentirse como parte de tu cuerpo. Todos los elementos de la experiencia se vuelven más fungibles que en el mundo físico. Y eso desemboca en la experiencia reveladora.

El cuerpo y el resto de la realidad ya no tienen un límite establecido. Entonces, ¿qué eres en este momento? Estás flotando allí dentro, como un centro de experiencia. Eres consciente de que existes, pues ¿qué otra cosa puede estar pasando? Piensa en la realidad virtual como una máquina que le permite a uno percatarse de su conciencia.

Comunicación postsimbólica y cefalópodos

¿Te acuerdas de los efectos especiales informáticos de la película *Terminator 2* que permitían que el terminator malo adoptara la forma y el semblante de cualquier persona con la que se encontraba? El *morphing* —la transformación en pantalla— violaba las reglas no escritas de lo que supuestamente era posible ver, y al hacerlo proporcionaba un placer intenso y estremecedor en lo más recóndito de la mente del espectador. Casi podías notar cómo tu sistema neuronal se desprendía y se unía de nuevo.

Por desgracia, el efecto se ha convertido en un lugar común. Hoy en día, cuando ves un anuncio de televisión o una película de ciencia ficción, una voz interior te dice: «Vaya, otra transformación». Sin embargo, hay un vídeo que muestro a menudo a mis alumnos y amigos para recordarles, y recordarme a mí mismo, los efectos fascinantes de la transformación anatómica. Es un vídeo tan asombroso que la mayoría de los espectadores son incapaces de procesarlo la primera vez que lo ven, de modo que piden verlo una y otra vez, una y otra vez, hasta que su mente se ha abierto lo bastante como para asimilarlo.

El vídeo fue grabado en 1997 por Roger Hanlon mientras buceaba frente a la isla de Gran Caimán. Roger es un investigador del Laboratorio Biológico Marino en Woods Hole; está especializado en el estudio de los cefalópodos, una familia de animales marinos entre los que se encuentran el pulpo, el calamar y la sepia. El vídeo está filmado desde el punto de vista de Roger mientras examina una roca poco destacable cubierta de algas bamboleantes.

De repente, increíblemente, un tercio de la roca y una mata enmarañada de algas se transforma y revela lo que es en realidad: los tentáculos ondeantes de un pulpo blanco. Al quedar al descubierto su camuflaje, el animal lanza un chorro de tinta a Roger y sale disparado, dejando a Roger, y al espectador del vídeo, con la boca abierta.

La estrella del vídeo, el *Octopus vulgaris*, es una de varias especies de cefalópodos capaces de transformarse, entre los que se encuentran el pulpo mimo y la sepia gigante australiana. La treta en cuestión resulta tan extraña que un día acompañé a Roger en uno de sus viajes de investigación para asegurarme de que no se trataba de una falsificación hecha con efectos de ordenador. Para entonces yo ya estaba enganchado a los cefalópodos. Mis amigos han tenido que adaptarse a mi obsesión: se han acostumbrado a mis discursos efusivos sobre esos animales. Por lo que a mí respecta, los cefalópodos son los animales inteligentes más extraños de la tierra. Constituyen el mejor ejemplo de lo distintos de nosotros que podrían ser los extraterrestres inteligentes (en caso de que existieran), y nos dan pistas del futuro posible de nuestra especie.

La fuerza intelectual en bruto de los cefalópodos parece tener más potencial que la del cerebro de los mamíferos. Los cefalópodos pueden hacer toda clase de cosas, como pensar tridimensionalmente y transformarse, capacidades que serían unas aptitudes innatas estupendas en un futuro de alta tecnología. La coordinación tentáculo-ojo debería ser un equivalente sin problemas de la coordinación mano-ojo. Desde el punto de vista del cuerpo y el cerebro, los cefalópodos están preparados para evolucionar en los desarrolladores supremos de herramientas de alta tecnología. Los cefalópodos deberían en buena ley tener la batuta y nosotros deberíamos ser sus mascotas.

Lo que nosotros tenemos y ellos no es la neotenia. Nuestra arma secreta es la infancia.

Las crías de cefalópodo deben abrirse camino solas desde el momento de su nacimiento. De hecho, se ha observado cómo algunas reaccionan al mundo visible a través de sus huevos transparentes aun antes de nacer, basándose únicamente en el instinto. Si las personas están en un extremo del espectro de la neotenia, los cefalópodos están en el otro.

Los cefalópodos macho no suelen vivir mucho después de aparearse. Para ellos no existe el concepto de crianza. Aunque los individuos cefalópodos individuales pueden aprender mucho durante una vida, no dejan nada a las futuras generaciones. Cada generación empieza de nuevo, como una pizarra en blanco, asimilando el extraño mundo al que se enfrentan sin más ayuda que los instintos legados en sus genes.

Si los cefalópodos tuvieran infancia, sin duda dominarían la tierra. Esto se puede

expresar en una ecuación, la única que propongo en este libro:

Cefalópodos + Infancia = Humanos + Realidad virtual

El *morphing* de los cefalópodos funciona de forma algo similar a como lo hace en los gráficos de ordenador. Intervienen dos componentes: un cambio en la imagen o la textura visible en la superficie de una forma y un cambio en la propia forma. Los «píxeles» de la piel de un cefalópodo son unos órganos llamados cromatóforos. Se pueden dilatar y contraer rápidamente, y cada uno de ellos está lleno de un pigmento de un color determinado. Cuando una señal nerviosa hace que un cromatóforo rojo se expanda, el «píxel» se vuelve rojo. Un patrón de activaciones nerviosas produce una imagen cambiante —una animación— que aparece en la superficie del cefalópodo. En cuanto a las formas, un pulpo puede disponer rápidamente sus tentáculos para formar una gran variedad de formas, como un pez o un trozo de coral, e incluso puede generar verdugones en su piel para darle textura.

¿Por qué transformarse? Un motivo es el camuflaje. (El pulpo del vídeo probablemente está intentando esconderse de Roger). Otro es la comida. En uno de los vídeos de Roger aparece una sepia gigante persiguiendo a un cangrejo. La sepia tiene el cuerpo blando en su mayor parte; el cangrejo está totalmente acorazado. Cuando la sepia se acerca, el cangrejo de aspecto medieval adopta una postura de macho, agitando sus pinzas puntiagudas con intención de atacar el cuerpo vulnerable de su enemigo.

La sepia reacciona con un número psicodélico extraño e ingenioso. Imágenes raras, colores exuberantes y series sucesivas de lo que parecen relámpagos ondulantes y filigranas recorren su piel. La escena es tan increíble que hasta el cangrejo parece desorientado; su gesto amenazante se ve sustituido momentáneamente por uno que parece decir: «¿Eh?». En ese exacto instante la sepia ataca entre las rendijas de su armadura. ¡Usa el arte para cazar!

Como investigador que estudia la realidad virtual, puedo decir la emoción que recorre todo mi ser cuando veo a los cefalópodos transformarse: envidia.

El problema es que para transformarse en la realidad virtual, los humanos deben diseñar por adelantado avatares listos para transformaciones con todo lujo de detalles. Nuestras herramientas de software todavía no son lo bastante flexibles como para permitirnos improvisar distintas formas dentro de la realidad virtual.

En el terreno de los sonidos, podemos ser un poco más espontáneos. Podemos crear una gran variedad de sonidos extraños con la boca, de forma espontánea y a la velocidad del pensamiento. Por eso podemos utilizar el lenguaje.

Pero en lo tocante a la comunicación visual, y otras modalidades como el olor y las formas esculturales representadas espontáneamente que se pueden sentir, estamos

atados de pies y manos.

Podemos imitar; de hecho, cuando doy conferencias sobre cefalópodos me gusta pretender que soy el cangrejo y la sepia para ilustrar el cuento. (Más de un alumno me ha señalado que con mi pelo me parezco cada día más a un cefalópodo). Podemos aprender a dibujar y a pintar, o a utilizar software para diseñar gráficos de ordenador, pero no podemos generar imágenes a la velocidad a la que las imaginamos.

Imagínate que tuviéramos la capacidad de transformarnos a voluntad, con la rapidez con que pensamos. ¿Qué clase de lenguaje lo haría posible? ¿Sería la misma vieja conversación de siempre, o podríamos «decirnos» cosas nuevas?

Por ejemplo, en lugar de decir: «Tengo hambre; vamos a cazar cangrejos», podrías simular la transparencia de tu cuerpo para que tus amigos vieran tu estómago vacío, o podrías convertirte en un videojuego sobre la caza de cangrejos para que tú y tus colegas pudierais practicar un poco antes de ir a cazar.

Yo llamo a esa posibilidad «comunicación postsimbólica». Puede resultar una idea difícil de concebir, pero es tremendamente excitante. No preconizaría la aniquilación del lenguaje tal y como lo conocemos—la comunicación simbólica seguiría existiendo—, sino que daría lugar a una ampliación intensa de significado.

Se trata de una transformación extraordinaria que la gente podría experimentar algún día. Tendríamos la opción entonces de eliminar el «intermediario» de los símbolos y crear directamente experiencia compartida. Una forma fluida de concreción podría resultar más expresiva que la abstracción.

En el terreno de los símbolos, podrías expresar una cualidad como lo «rojo». En la comunicación postsimbólica, podrías encontrar un cubo rojo. Lo vuelcas sobre tu cabeza, y podrías descubrir que por dentro es cavernoso. Allí estarían flotando todas las cosas rojas: paraguas, manzanas, rubíes y gotas de sangre. El rojo del interior del cubo no sería el rojo eterno de Platón. Sería concreto. Puedes ver por ti mismo lo que tienen en común los distintos objetos. Es un nuevo tipo de concreción tan expresiva como una categoría abstracta.

Tal vez sea un ejemplo árido y académico. Tampoco yo quiero aparentar que lo entiendo por completo. La concreción fluida sería un ámbito expresivo totalmente nuevo. Requeriría nuevas herramientas, o instrumentos, para que las personas pudieran adquirirla.

Me imagino un instrumento virtual similar a un saxofón con el que se pudiera improvisar en la realidad virtual tanto tarántulas doradas como un cubo con todas las cosas rojas. Si supiera cómo crearlo, lo haría, pero no lo sé.

Me parece una incógnita fundamental si es posible siquiera crear dicha herramienta de tal forma que saque al improvisador del mundo de los símbolos. Incluso si utilizaras el concepto de rojo en el curso de la creación del cubo de todas las cosas rojas, no habrías alcanzado ese objetivo.

Dedico mucho tiempo a ese problema. Estoy intentando crear una nueva forma de desarrollar software que escape de los límites de los sistemas simbólicos preexistentes. Se trata de mi proyecto fenotrópico.

El objetivo del proyecto es hallar una forma de crear software que rechace la idea del protocolo. En su lugar, cada módulo de software debe utilizar técnicas de reconocimiento de patrones emergentes y genéricas —similares a las que ya he descrito, que pueden reconocer caras— para conectar con otros módulos. La computación fenotrópica podría dar como resultado un tipo de software menos confuso e impredecible, pues al no haber protocolos no habría errores de protocolo. También señalaría un camino para escapar de la prisión de ontologías predefinidas y ancladas como MIDI en los asuntos humanos.

Espero que la comunicación postsimbólica demuestre que un humanista blandengue como yo puede ser tan radical y ambicioso con la ciencia y la tecnología como cualquier totalitario cibernético y, al mismo tiempo, seguir creyendo que la gente debería ser considerada de forma distinta, como encarnando una categoría especial.

Para mí, la perspectiva de un concepto de la comunicación totalmente distinto es más apasionante que una construcción como la Singularidad. Cualquier *gadget*, incluso uno grande como la Singularidad, se vuelve aburrido al cabo de un tiempo. Pero una profundización del significado es la aventura más intensa posible a nuestro alcance.

Agradecimientos

Algunos pasajes de este libro son adaptaciones de «Jaron's World», la columna de opinión del autor en la revista *Discover*, y otros son adaptaciones de sus contribuciones a *edge.org*, *Journal of Consciousness Studies*, *Think Magazine*, variedad de cartas abiertas y comentarios realizados en ocasiones diversas. Todos ellos se usan aquí con el correspondiente permiso.

Un agradecimiento muy especial a los primeros lectores del manuscrito: Lee Smolin, Dina Graser, Neal Stephenson, George Dyson, Roger Brent y Yelena el Puerco espín; los editores Jeff Alexander, Marty Asher y Dan Frank; los agentes John Brockman, Katinka Matson y Max Brockman; Corey Powell y Bob Guccione Jr., de *Discover*; y varias personas que me han ayudado a acabar el libro a lo largo de las últimas décadas: Scott Kim, Kevin Kelly, Bob Prior, Jamie James, mis alumnos de la Universidad de California en San Francisco y muchos otros.



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, participando 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. En la actualidad trabaja en Microsoft en proyectos aún secretos. La Enciclopedia Británica le ha incluido en la lista de los trescientos inventores más importantes de la historia.

Notas

[1] El estilo de los comandos de UNIX se ha convertido, por increíble que parezca, en parte de la cultura popular. Por ejemplo, los URL (localizadores uniformes de recursos) que utilizamos para buscar páginas web hoy día, como <http://www.jaronlanier.com/>, son ejemplos del tipo de secuencias de teclas pulsadas que son ubicuas en UNIX. <<

[2] «Nube» es un término para referirse a un vasto recurso de computación disponible en internet. Nunca se sabe dónde está físicamente la nube. Google, Microsoft, IBM y varios organismos gubernamentales son algunos de los propietarios de nubes informáticas. <<

[3] Facebook tiene publicidad, y seguro que está contemplando varias iniciativas comerciales, pero al día de hoy ha generado escasos ingresos y ningún beneficio. Es el mismo caso que se da en la mayoría de los negocios de la web 2.0. Debido a la mejora que acarrea el efecto red de lo digital, a cualquier nuevo participante le resulta difícil ser rentable con la publicidad, ya que Google se ha apoderado de un nicho digital clave (su intercambio de anuncios). Del mismo modo, sería extraordinariamente difícil empezar a competir con eBay o Craigslist. La arquitectura de la red digital incuba monopolios de forma natural. Ese es precisamente el motivo por el que la idea de noosfera, o el cerebro colectivo formado por la suma de todas de las personas conectadas en internet, ha de ser resistida mucho más que fomentada. <<

[4] Por ejemplo, hoy, cuando escribo estas palabras, ha aparecido un titular sobre R, un software de estadística para fanáticos de la informática que no habría recibido atención en el *Times* de no haber sido «gratis». Stata, el competidor de pago de R, ni siquiera es mencionado. (Ashlee Vance, «Data Analysts Captivated by R's Power», *New York Times*, 6 de enero de 2009). <<

[5] Chris Anderson, «The End of Theory», *Wired*, 23 de junio de 2008. (www.wired.com/science/discoveries/magazine/16-07/pb_theory). <<

[6] Una consecuencia de la tragedia de la muerte de Turing es el hecho de que no llegara a vivir lo suficiente para abundar en su punto de vista respecto de la prueba de Turing.

El historiador George Dyson sostiene que Turing podría haberse opuesto a los totalitarios. Por ejemplo, aquí tenemos un extracto de un artículo que Turing escribió en 1939, titulado «Systems of Logic Based on Ordinals» («Sistemas de lógica basados en ordinales»): «Hemos estado intentando ver hasta qué punto es posible eliminar la intuición y dejar solo el ingenio. No nos importa la cantidad de ingenio requerido, y por consiguiente damos por supuesto que está disponible en cantidad ilimitada». Con esto parece decir que nos equivocamos al imaginar que el ingenio puede ser infinito, incluso con las nubes informáticas, de modo que la intuición nunca quedará obsoleta.

El artículo de 1950 de Turing sobre la prueba incluye este pasaje extraordinario: «Al tratar de construir estas máquinas no deberíamos usurpar irreverentemente Su poder de crear almas, no más de lo que lo hacemos en la procreación de nuestros hijos: en todo caso, somos simples instrumentos de Su voluntad ofreciendo alojamiento a las almas que Él crea». <<

[7] La Biblia puede servir de ejemplo prototípico. Al igual que Wikipedia, la autoría de la Biblia era compartida, en gran parte anónima y acumulativa, y la oscuridad de los autores individuales sirvió para otorgar al documento un aura digna de un oráculo, «la palabra literal de Dios». Si adoptamos un punto de vista no metafísico respecto a la Biblia, esta sirve como vínculo con nuestros antepasados, una ventana a la naturaleza humana y a nuestros orígenes culturales, y se puede usar como fuente de consuelo e inspiración. Alguien que crea en un dios personal puede creer que la Biblia refleja indirectamente a ese dios a través de las personas que la escribieron. Pero cuando la gente compra la ilusión del oráculo, la Biblia se convierte exclusivamente en una herramienta para ayudar a los líderes religiosos y políticos a manipular a la gente. <<

[8] Un sitio web llamado Encyclopedia Dramatica alardea en su página principal de que «ganó el segundo Premio Anual Mashable Open Web en la categoría de wiki». Al consultarlo hoy, a finales de 2008, justo cuando este libro está a punto de abandonar mis manos, veo que el artículo que encabeza la página, llamado «Artículo actual», aparece descrito de la siguiente forma: «[Tres chicos] deciden que la mejor forma de celebrar el final de la infancia es matar a unas veintiuna personas con martillos, tuberías y destornilladores y grabarlo todo con sus teléfonos [con cámara]». Esta historia también ha aparecido en Boing Boing —donde se han tomado la molestia de averiguar que no se trataba de un engaño— y otros sitios destacados esta semana. <<

[9] Para ejemplificar ese razonamiento habitual, incluyo una cita de un ensayo de «Sharkhead007» hallada en el sitio Big Nerds, que se describe como una «Base de datos gratuita y de colaboración colectiva» (lo que significa que los estudiantes la usan para evitar hacer los deberes): «Los críticos dirían que [...] si el gobierno dice que algo es ilegal, es moralmente incorrecto oponerse. Sin embargo, Henry David Thoreau escribió un famoso ensayo titulado *Desobediencia civil*, en el que explicó que a veces el público tiene que rebelarse contra la ley. [...] Líderes y activistas como Gandhi y Martin Luther King Jr. adoptaron las ideas del ensayo de Thoreau y las emplearon para mejorar las vidas de las personas por las que luchaban. Descargar música de internet, pese a que quizá no sea un acto tan profundo como liberar a la gente de la esclavitud y la persecución, es una forma de desobediencia civil. Es una rebelión contra un sistema corrupto instaurado con el único objetivo de ganar dinero, independientemente del bienestar del consumidor o el artista». <<

[10] Este principio incluso ha sido demostrado con perros y monos. El doctor Friederike Range, de la Universidad de Viena, realizó un experimento con perros. Cuando dejó que unos perros vieran que otros recibían mejores recompensas, surgió la envidia. Los perros exigen igualdad de trato para estar bien adiestrados. Frans de Waal, de la Universidad de Emory, obtuvo resultados parecidos en experimentos con monos capuchinos. <<

[11] Entre mis colaboradores en esta investigación se encuentran Paul Borrill, Jim Herriot, Stuart Kauffman, Bruce Sawhill, Lee Smolin y Eric Weinstein. <<

[12] LISP, creado en 1958, hizo que programar un ordenador se pareciera más o menos a escribir expresiones matemáticas. Fue un gran éxito en el mundo mixto de las matemáticas y la informática que comenzó en los años sesenta. Cualquier puesta en práctica de mi propuesta para la expresión financiera formal, descrita en el capítulo 8, guardaría indudables semejanzas con LISP. <<

[13] Véase Norm Cohen, «The Latest on Virginia Tech, from Wikipedia», *New York Times*, 23 de abril de 2007. En 2009, Twitter se convirtió en el foco de historias parecidas al ser usado por ciudadanos que se oponían a las polémicas elecciones presidenciales de Irán. <<

[14] Véase Jamin Brophy-Warren, «Oh, That John Locke», *Wall Street Journal*, 16 de junio de 2007. <<

[15] Por ejemplo, averiguar cómo presentar un endecacoro, que es una figura tetradimensional que me encanta, en una animación accesible e interactiva es una tarea muy difícil que todavía no se ha logrado. En cambio, contribuir a una entrada mínima, tosca, y árida pero precisa sobre un endecacoro en Wikipedia es mucho más fácil, aunque no ofrece nada a alguien que ve la figura por primera vez.

Esta figura es asombrosa porque es simétrica como un cubo, que tiene seis caras, pero la simetría es de un número primo, once, en lugar de uno divisible como el seis. Se trata de algo insólito, pues los números primos no se pueden dividir en partes idénticas, de modo que resulta un tanto extraño que pueda haber simetrías geométricas de números primos. Es posible porque el endecacoro no cabe dentro de una esfera, a diferencia de un cubo. En cambio, sí cabe en los contornos de un pariente cercano de la esfera, que recibe el nombre de plano proyectivo real. Esta forma es como una versión doblemente extrema de la famosa botella de Klein. El propio Freeman Dyson me dio a conocer el endecacoro, y Carlo Sequin y yo trabajamos en la producción de la primera imagen de un endecacoro. <<

[16] Una vez más, tengo que señalar que puede que incluso allí donde Wikipedia es útil, no sea la única propuesta útil. Por ejemplo, existe una opción alternativa de un sitio con definiciones matemáticas sencillas y sin adornos, gestionado como servicio libre por una compañía que programa software para matemáticos. Visita <http://mathworld.wolfram.com/>. <<

[17] Dado mi fetichismo por los instrumentos musicales, el de la ANCM es uno de los eventos más peligrosos (es decir, caros) a los que asisto. He aprendido a evitarlo del mismo modo en que un jugador debe evitar los casinos. <<

[18] El software que empleé fue desarrollado por una pequeña empresa llamada Eyematic, donde presté mis servicios durante un tiempo como científico jefe. Eyematic quebró, pero Hartmut Neven y muchos de los alumnos originales fundaron una empresa sucesora para recuperar el software. Esa empresa fue absorbida por Google, pero todavía no está claro lo que Google tiene pensado hacer con el material. Espero que se les ocurra alguna aplicación creativa junto a la búsqueda ya prevista de imágenes en la red. <<

[19] Las pantallas comerciales de hoy no están del todo alineadas con la percepción humana, de modo que no pueden mostrar todos los colores que podemos ver, pero es posible que las pantallas futuras muestren la gama completa de colores perceptibles por los humanos. <<