

Del autor de *Sapiens*

Yuval Noah Harari



# Homo Deus

Breve historia  
del mañana

DEBATE

## La gran desconexión

Las páginas anteriores nos han llevado por un breve recorrido de descubrimientos científicos recientes que socavan la filosofía liberal. Corresponde ahora examinar las implicaciones prácticas de dichos descubrimientos científicos. Los liberales defienden los mercados libres y las elecciones democráticas porque creen que cada humano es un individuo único y valioso, cuyas opciones libres son la fuente última de autoridad. En el siglo XXI tres acontecimientos prácticos pueden hacer que esta creencia haya quedado obsoleta:

1. Los humanos perderán su utilidad económica y militar, de ahí que el sistema económico y político deje de atribuirles mucho valor.
2. El sistema seguirá encontrando valor en los humanos colectivamente, pero no en los individuos.
3. El sistema seguirá encontrando valor en algunos individuos, pero estos serán una nueva élite de superhumanos mejorados y no la masa de la población.

Examinemos estas tres amenazas en detalle. La primera (que los avances tecnológicos harán que los humanos sean inútiles desde el punto de vista económico y militar) no demostrará que el liberalismo esté equivocado en un plano filosófico, pero en la práctica resulta difícil ver cómo la democracia, los

mercados libres y otras instituciones liberales vayan a poder sobrevivir a un golpe de este tipo. Después de todo, el liberalismo no se convirtió en la ideología dominante simplemente porque sus argumentaciones filosóficas fueran las más exactas. Más bien, el liberalismo medró porque tenía mucho sentido político, económico y militar adscribir valor a cada ser humano. En los campos de batalla masivos de las modernas guerras industriales y en las líneas de producción masiva de las modernas economías industriales, cada humano contaba. Había valor en cada par de manos que podían sostener un rifle o tirar de una palanca.

En 1793, las casas reales de Europa enviaron a sus ejércitos a estrangular la Revolución francesa en su cuna. Los agitadores de París reaccionaron al proclamar la *levée en masse* y desencadenar la primera guerra total. El 23 de agosto, la Convención Nacional decretó: «Desde este momento y hasta la hora en que sus enemigos hayan sido expulsados del suelo de la República, todos los franceses están en permanente requisición para el servicio de las armas. Los hombres jóvenes deben luchar, los hombres casados deben forjar armas y transportar provisiones, las mujeres deben fabricar tiendas y ropas, y deben servir en los hospitales; los niños deben trabajar el lino, y los ancianos deben ir a las plazas públicas para despertar el valor de los guerreros y predicar el odio a los reyes y la unidad de la República».[1]

Este decreto vierte una luz interesante sobre el documento más famoso de la Revolución francesa (la Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano), que reconocía que todos los ciudadanos tienen igual valor e iguales derechos políticos. ¿Es una coincidencia que los derechos universales se proclamaran en la misma coyuntura histórica en que se decretó el servicio militar obligatorio? Aunque los estudiosos pueden objetar sutilezas acerca de las relaciones exactas entre ambos, en los dos siglos que siguieron, un razonamiento común en defensa de la democracia explicó que conceder a las personas derechos políticos era bueno, porque los soldados y los obreros de los países democráticos rendían mejor que los de las dictaduras. Supuestamente, conceder

a la gente derechos políticos aumenta su motivación y su capacidad de iniciativa, lo cual es útil tanto en el campo de batalla como en la fábrica.

Así, Charles W. Eliot, presidente de Harvard entre 1869 y 1909, escribió el 5 de agosto de 1917 en el *The New York Times* que «los ejércitos democráticos luchan mejor que los ejércitos organizados aristocráticamente y gobernados autocráticamente», y que «los ejércitos de naciones en las que la masa del pueblo determina la legislación, elige a sus servidores públicos y dirige cuestiones de paz y guerra luchan mejor que los ejércitos de un autócrata que gobierna por derecho de nacimiento y por encargo del Todopoderoso».[2]

Una lógica parecida se hallaba detrás de la consecución del derecho a sufragio de las mujeres tras la Primera Guerra Mundial. Advirtiendo el papel vital de las mujeres en las guerras industriales totales, los países vieron la necesidad de concederles derechos políticos en tiempo de paz. Así, en 1918, el presidente Woodrow Wilson se convirtió en defensor del sufragio femenino, y explicó ante el Senado de Estados Unidos que la Primera Guerra Mundial «no se habría podido librar, por parte de otras naciones implicadas y por Estados Unidos, de no haber sido por los servicios prestados por las mujeres en todas las esferas, no solo en los ámbitos en los que nos hemos acostumbrado a verlas trabajar, sino en todos los puestos en que los hombres han trabajado, y en las inmediaciones y los límites mismos de la batalla. No solo se recelará de nosotros, sino que mereceremos que se recele de nosotros si no les concedemos el más completo de los derechos de sufragio».[3]

Sin embargo, en el siglo XXI la mayoría de los hombres y las mujeres podrían perder su valor militar y económico. Ya han desaparecido los reclutamientos masivos de las dos guerras mundiales. Los ejércitos más avanzados del siglo XXI se basan mucho más en tecnología de última generación. En lugar de carne de cañón ilimitada, ahora solo necesitamos un pequeño número de soldados muy bien adiestrados, un número aún menor de superguerreros de fuerzas especiales, y un puñado de expertos que sepan producir y emplear tecnología sofisticada.

Fuerzas de alta tecnología dirigidas por drones sin piloto y cibergusanos están sustituyendo a los ejércitos de masas del siglo XX, y los generales delegan cada vez más decisiones a los algoritmos.

Dejando de lado su imprevisibilidad y su vulnerabilidad al miedo, al hambre y a la fatiga, los soldados de carne y hueso piensan y se mueven a una escala cada vez más irrelevante. Desde los tiempos de Nabucodonosor hasta los de Sadam Husein, a pesar de un sinnúmero de mejoras tecnológicas, la guerra se hacía según una planificación orgánica. Las discusiones duraban horas, las batallas se prolongaban días y las guerras se arrastraban años. Sin embargo, las ciberguerras pueden durar solo unos minutos. Cuando una teniente de guardia al cibermando advierte que sucede algo extraño, coge el teléfono y llama a su superior, quien alerta inmediatamente a la Casa Blanca. Lamentablemente, para cuando el presidente descuelga el auricular rojo, la guerra ya se ha perdido. En cuestión de segundos, un ciberataque suficientemente sofisticado podría hacer que la red eléctrica de Estados Unidos dejara de funcionar, que los centros de control aéreo norteamericanos quedaran inutilizados, que se produjeran numerosos accidentes industriales en plantas nucleares e instalaciones químicas, que se interrumpieran las redes de comunicación de la policía, el ejército y los servicios secretos..., y que se borrarán registros financieros de manera que billones de dólares se desvanecieran sin dejar rastro y nadie supiera quién es dueño de qué. Lo único que contendría la histeria general sería que, con internet, la televisión y la radio inactivas, la gente no se daría cuenta de la magnitud total del desastre.

A una escala menor, supongamos que dos drones luchan en el aire. Un dron no puede disparar ni un tiro sin recibir antes la autorización de un operador humano apostado en algún búnker. El otro es completamente autónomo. ¿Cuál cree el lector que vencería? Si en 2093 la decrepita Unión Europea envía sus drones y cíborgs para sofocar una nueva Revolución francesa, la Comuna de París podría poner a su servicio a todo pirata informático, ordenador y teléfono inteligente, pero la mayoría de las personas le serían de poca utilidad, excepto quizá como

escudos humanos. Es revelador que, ya en la actualidad, en muchos conflictos asimétricos, la mayoría de los ciudadanos se vean reducidos a servir como escudos humanos contra los armamentos avanzados.

Aunque nos preocupara más la justicia que la victoria, probablemente optaríamos por sustituir a nuestros soldados y pilotos por robots autónomos y drones. Los soldados humanos matan, violan y saquean, e incluso cuando intentan comportarse, con demasiada frecuencia matan a civiles por error. Los ordenadores programados con algoritmos éticos podrían someterse con mucha mayor facilidad a los últimos fallos del tribunal penal internacional.



Soldados en la batalla del Somme y un dron sin piloto. Izquierda: © Fototeca Gilardi/Getty Images. Derecha: © alxpin/Getty Images.

FIGURA 43. Izquierda: soldados en la batalla del Somme (1916). Derecha: dron sin piloto.

También en la esfera económica, la capacidad de sostener un martillo o de pulsar un botón se está volviendo menos valiosa. En el pasado eran muchas las cosas que solo los humanos podían hacer. Pero ahora robots y ordenadores nos están dando alcance, y puede que pronto nos avancen en la mayoría de las tareas. Cierto: los ordenadores funcionan de manera muy distinta a los humanos y parece improbable que se transformen pronto en algo próximo a lo humano. En particular, no parece que los ordenadores estén a punto de tener conciencia ni de empezar a experimentar emociones y sensaciones. A lo largo de las últimas

décadas ha habido un avance inmenso en inteligencia informática, pero el avance en conciencia informática ha sido nulo. Hasta donde sabemos, en 2016 los ordenadores no son más conscientes que sus prototipos de la década de 1950. Sin embargo, estamos en el umbral de una revolución trascendental. Los humanos corren el peligro de perder su valor porque la inteligencia se está desconectando de la conciencia.

Hasta hoy, una inteligencia elevada siempre ha ido de la mano con una conciencia desarrollada. Solo los seres conscientes podían efectuar tareas que requerían mucha inteligencia, como jugar al ajedrez, conducir automóviles, diagnosticar enfermedades o identificar a terroristas. Sin embargo, en la actualidad estamos desarrollando nuevos tipos de inteligencia no consciente que pueden realizar tales tareas mucho mejor que los humanos, porque todas se basan en el reconocimiento de pautas, y los algoritmos no conscientes podrían superar pronto a la conciencia humana en el reconocimiento de pautas o patrones. Esto plantea una nueva pregunta: ¿qué es lo realmente importante: la inteligencia o la conciencia? Mientras iban de la mano, debatir su valor relativo no era más que un pasatiempo para filósofos. Pero en el siglo XXI, esto se está convirtiendo en una cuestión política y económica urgente. Y da que pensar ver que, al menos para ejércitos y compañías comerciales, la respuesta es clara: la inteligencia es obligatoria, pero la conciencia es opcional.

Ejércitos y compañías comerciales no pueden funcionar sin agentes inteligentes, pero no necesitan conciencia ni experiencias subjetivas. Las experiencias conscientes de un taxista de carne y hueso son infinitamente más ricas que las de un automóvil que funciona sin conductor, que no siente absolutamente nada. El taxista puede disfrutar de la música mientras circula por las concurridas calles de Seúl. Su mente puede expandirse sobrecogida cuando contempla las estrellas y contempla los misterios del universo. Sus ojos pueden llenarse de lágrimas de alegría cuando ve que su hijita da su primer paso. Pero el sistema no necesita todo eso en un taxista. Lo único que en verdad quiere es



transportar pasajeros desde el punto A al punto B de la manera más rápida, segura y barata posible. Y el coche autónomo pronto será capaz de hacerlo mucho mejor que un conductor humano, aunque no pueda gozar de la música ni asombrarse ante la magia de la existencia.

De hecho, si prohibimos totalmente a los humanos conducir no solo taxis sino todo tipo de automóviles, y concedemos a los algoritmos informáticos un monopolio sobre el tráfico, podremos conectar todos los vehículos a una única red, con lo que los accidentes de automóvil serán mucho menos probables. En agosto de 2015, uno de los coches autónomos experimentales de Google tuvo un accidente. Cuando se acercaba a un cruce y detectó que había peatones que querían cruzar, aplicó los frenos. Un momento después fue embestido por detrás por un sedán cuyo descuidado conductor humano contemplaba quizá los misterios del universo en lugar de mirar la calle. Esto no podría haber ocurrido si ambos vehículos hubieran sido conducidos por ordenadores interconectados. El algoritmo de control habría conocido la posición e intenciones de cada uno de los vehículos, y no habría permitido que dos de sus marionetas chocaran. Un sistema de este tipo ahorrará mucho tiempo y dinero y salvará vidas humanas..., pero también acabará con la experiencia humana de conducir un coche y con decenas de millones de puestos de trabajo humanos.[4]

Algunos economistas predicen que, más pronto o más tarde, los humanos no mejorados serán completamente inútiles. Mientras que robots e impresoras tridimensionales sustituyen a los trabajadores en tareas manuales como fabricar camisetas, algoritmos muy inteligentes harán lo mismo con las ocupaciones administrativas. Los empleados de banca y los agentes de viajes, que hace muy poco se hallaban completamente seguros ante la automatización, son ahora especies en peligro. ¿Cuántos agentes de viajes necesitamos cuando podemos usar nuestros teléfonos inteligentes para comprar billetes de avión a un algoritmo?

También los corredores de Bolsa están en peligro. En la actualidad, la mayoría



de los negocios de la Bolsa los gestionan algoritmos informáticos, que pueden procesar en un segundo más datos de los que un humano procesaría en un año y reaccionar a los datos mucho más deprisa de lo que tarda en parpadear un humano. El 23 de abril de 2013, piratas informáticos sirios *hackearon* la cuenta oficial de Twitter de la Associated Press. A las 13.07 tuitearon que la Casa Blanca había sido atacada y que el presidente Obama estaba herido. Los algoritmos comerciales que supervisan constantemente las noticias reaccionaron de inmediato y empezaron a vender acciones como locos. El Dow Jones cayó en picado, y en 60 segundos perdió 150 puntos, el equivalente a una pérdida de 136.000 millones de dólares. A las 13.10, la Associated Press aclaró que el tuit era un fraude. Los algoritmos cambiaron de dirección y a las 13.13 el Dow Jones había recuperado casi todas sus pérdidas.

Tres años antes, la Bolsa de Valores de Nueva York experimentó una conmoción aún mayor. En cuestión de cinco minutos, entre las 14.42 y las 14.47, el Dow Jones cayó 1.000 puntos y perdió un billón de dólares. Después se recuperó y volvió a su nivel anterior a la caída en poco más de tres minutos. Esto es lo que ocurre cuando programas informáticos superrápidos están a cargo de nuestro dinero. Desde entonces, los expertos intentan comprender qué ocurrió en este denominado Flash Crash (crac fugaz). Sabemos que la culpa fue de los algoritmos, pero todavía no sabemos con certeza qué fue lo que falló. Algunos corredores de Bolsa de Estados Unidos ya han puesto pleitos al funcionamiento bursátil mediante algoritmos, aduciendo que discrimina de manera injusta a los seres humanos, que simplemente no pueden reaccionar con la suficiente rapidez para competir. Pormenorizar si esto constituye realmente una violación de derechos podría proporcionar muchísimo trabajo y muchísimos honorarios a los abogados.<sup>[5]</sup>

Y dichos abogados no tienen por qué ser necesariamente humanos. Las películas y las series de televisión transmiten la impresión de que los abogados se pasan el día en los tribunales gritando: «¡Protesto!» y pronunciando

apasionados alegatos. Pero la mayoría de los abogados corrientes pasan su tiempo revisando archivos interminables en busca de precedentes, resquicios legales y minúsculos fragmentos de pruebas potencialmente relevantes. Algunos están atareados intentando imaginar qué ocurrió el día en que mataron a Pepito el de los Palotes o preparando un contrato comercial gigantesco que proteja a su cliente frente a cualquier eventualidad concebible. ¿Cuál será el destino de todos estos abogados cuando sofisticados algoritmos de búsqueda puedan localizar más precedentes en un día que un humano en toda su vida, y cuando los escaneos cerebrales puedan desvelar mentiras y engaños con solo pulsar un botón? Incluso a los abogados y los detectives con mucha experiencia les resulta difícil detectar engaños mediante la simple observación de las expresiones faciales y del tono de voz. Sin embargo, mentir implica áreas cerebrales distintas de las que usamos cuando decimos la verdad. Todavía no hemos llegado ahí, pero es concebible que en un futuro no muy lejano los escáneres fMRI puedan funcionar como máquinas de la verdad casi infalibles. ¿Dónde dejará esto a millones de abogados, jueces, policías y detectives? Quizá necesiten volver a la universidad y aprender una nueva profesión.<sup>[6]</sup>

Sin embargo, cuando llegaran al aula bien podrían descubrir que los algoritmos llegaron antes. Compañías tales como Mindojo desarrollan algoritmos interactivos que no solo le enseñan a uno matemáticas, física e historia, sino que simultáneamente le estudian y acaban por saber exactamente quién es. Profesores digitales supervisarán de cerca todas las respuestas que dé y cuánto tiempo tardó en darlas. Con el tiempo, discernirán sus puntos débiles particulares y también sus puntos fuertes. Identificarán lo que le excita y lo que hace que los párpados se le cierren. Podrán enseñarle termodinámica o geometría de una manera que se adapte a su tipo de personalidad, incluso si esa manera no es adecuada para el 99 por ciento de los demás alumnos. Y estos profesores digitales nunca perderán la paciencia, nunca le gritarán y nunca harán huelga. Sin embargo, no está claro por qué diantres uno necesitaría saber termodinámica

o geometría en un mundo que disponga de estos programas informáticos tan inteligentes.[7]

Incluso los médicos son el blanco de los algoritmos. La primera y más importante tarea de la mayoría de los médicos es diagnosticar correctamente enfermedades, y después sugerir el mejor tratamiento posible. Si uno llega a la clínica quejándose de fiebre y diarrea, podría tener una intoxicación alimentaria. Pero, asimismo, estos síntomas podrían corresponder a un virus estomacal, al cólera, a la disentería, a la malaria, al cáncer o a alguna enfermedad nueva aún desconocida. El médico solo tiene cinco minutos para hacer un diagnóstico correcto, porque ese es el tiempo por el que paga el seguro que uno tiene contratado. Ese tiempo no permite más que hacer unas pocas preguntas y quizá un examen rápido. Después, el médico contrasta esta escasa información con el historial clínico del paciente, y con el vasto mundo de las enfermedades humanas. Lamentablemente, ni el médico más diligente es capaz de recordar todas las dolencias previas de un paciente ni sus chequeos rutinarios. De igual modo, ningún médico puede estar familiarizado con todas y cada una de las enfermedades y medicamentos, ni leer todos y cada uno de los artículos publicados en todas las revistas médicas. Para rematarlo, el médico está a veces cansado o hambriento, o quizá incluso enfermo, lo que afecta a su juicio. No es extraño que a veces se equivoque en sus diagnósticos o recomiende un tratamiento menos que óptimo.

Consideremos ahora el famoso Watson de IBM, un sistema de inteligencia artificial que ganó el concurso televisivo *Jeopardy!* en 2011, venciendo a los anteriores ganadores humanos. Por lo general, a Watson se le prepara para que haga un trabajo más serio; en particular, en el ámbito del diagnóstico de enfermedades. Una IA como Watson tiene enormes ventajas potenciales sobre los médicos humanos. En primer lugar, una IA puede contener en sus bancos de datos información acerca de todas las enfermedades conocidas y todos los medicamentos de la historia. Después, puede actualizar dichos bancos de datos a

diario, no solo con los descubrimientos de nuevas investigaciones, sino también con las estadísticas obtenidas de todas las clínicas y todos los hospitales del mundo.

En segundo lugar, Watson puede estar íntimamente familiarizado no solo con todo mi genoma y mi historial médico, sino también con los genomas y los historiales médicos de mis padres, hermanos, primos, vecinos y amigos. Watson sabrá de inmediato si en fechas recientes visité un país tropical, si sufro infecciones estomacales recurrentes, si ha habido casos de cáncer intestinal en mi familia o si esta mañana personas de toda la ciudad están acusando diarrea.

En tercer lugar, Watson nunca estará cansado, hambriento ni enfermo, y tendrá todo el tiempo del mundo para mí. Podría sentarme cómodamente en el sofá de casa y contestar a centenares de preguntas, diciéndole cómo me encuentro exactamente. Esto son buenas noticias para la mayoría de los pacientes (excepto quizá para los hipocondríacos). Pero si el lector ingresa hoy en una Facultad de Medicina con la esperanza de seguir siendo médico de familia dentro de veinte años, quizá debería pensárselo dos veces. Con este Watson por ahí, no hay mucha necesidad de ningún Sherlock.



Watson, de IBM, derrotando a sus dos contrincantes humanos en *Jeopardy!*, en 2011. © Sony Pictures Television.

FIGURA 44. Watson, de IBM, derrotando a sus dos contrincantes humanos en *Jeopardy!*, en 2011.

Esta amenaza se cierne sobre la cabeza no solo de los médicos generalistas, sino también de los especialistas. En realidad, podría resultar más fácil suplantar a médicos que se especialicen en un ámbito relativamente reducido, como el diagnóstico del cáncer. Por ejemplo, en un experimento reciente, un algoritmo informático diagnosticó el 90 por ciento de los casos de cáncer de pulmón que se le presentaron, mientras que los médicos solo acertaron en el 50 por ciento.[8] De hecho, el futuro ya está aquí. Las TC (tomografías computerizadas) y las mamografías se analizan de manera rutinaria por medio de algoritmos especializados, que proporcionan a los médicos una segunda opinión, y a veces detectan tumores que pasaron por alto a los médicos.[9]

Toda una serie de difíciles problemas técnicos impiden aún a Watson y a sus iguales reemplazar a la mayoría de los médicos mañana mismo. Pero estos problemas técnicos, por complejos que sean, solo habrá que resolverlos una vez. La formación de un médico humano es un proceso complicado y caro que dura

años. Cuando el proceso se ha completado, después de diez años de estudios y períodos de prácticas, todo lo que tenemos es un médico. Si queremos dos médicos, tenemos que repetir todo el proceso desde cero. En cambio, si se resuelven los problemas técnicos que dificultan la puesta en marcha de Watson, tendremos no uno, sino un número infinito de médicos, disponibles en cualquier rincón del mundo las veinticuatro horas y los siete días de la semana. De modo que aunque cueste 100.000 millones de dólares hacer que funcione, a la larga será mucho más barato que formar a médicos humanos.

Y lo dicho de los médicos puede aplicarse doblemente a los farmacéuticos. En 2011 se fundó una farmacia en San Francisco de la que se encarga un único robot. Cuando un humano llega a la farmacia, en cuestión de segundos el robot recibe todas las recetas del cliente, así como información detallada acerca de qué otros medicamentos toma y de sus supuestas alergias. El robot se asegura de que las nuevas recetas no sean incompatibles con ningún otro medicamento o alergia, y después proporciona al cliente el producto en cuestión. En su primer año de funcionamiento, el farmacéutico robótico canjeó dos millones de recetas sin cometer ni una sola equivocación. De promedio, los farmacéuticos de carne y hueso se equivocan con el 1,7 por ciento de las recetas. Solo en Estados Unidos, esto supone anualmente ¡más de 50 millones de errores con las recetas!<sup>[10]</sup>

Algunas personas aducen que incluso si un algoritmo pudiera hacerlo mejor que médicos y farmacéuticos en los aspectos técnicos de sus profesiones, nunca podría sustituir el componente humano. Si una TC indica que tenemos cáncer, ¿preferiríamos recibir la noticia de un médico humano comprensivo y empático o de una máquina? Bien, ¿y qué tal recibir la noticia de una máquina comprensiva y empática que ajusta sus palabras a nuestro tipo de personalidad? Recuérdese que los organismos son algoritmos, y que Watson puede detectar nuestro estado emocional con la misma precisión con que detecta nuestros tumores.

Mediante el análisis de nuestro ADN, nuestra tensión arterial y un sinfín de

otros datos biométricos, Watson podría saber exactamente cómo nos sentimos. Gracias a la estadística de millones de encuentros sociales previos, Watson podría decirnos después con precisión lo que necesitamos oír con el tono de voz adecuado. A pesar de su tan cacareada inteligencia emocional, los seres humanos suelen encontrarse abrumados por sus propias emociones y reaccionan de manera contraproducente. Por ejemplo, ante una persona airada empiezan a gritar, y al oír a una persona temerosa dejan que afloren sus propias ansiedades. Watson nunca sucumbirá a tales tentaciones. Al no tener emociones propias, siempre ofrecerá la mejor reacción a nuestro estado emocional.

Esta idea ya ha sido puesta parcialmente en práctica por algunos departamentos de atención al cliente, de los que la compañía Mattersight, con sede en Chicago, ha sido pionera. Mattersight publicita sus productos con el siguiente anuncio: «¿Ha hablado usted alguna vez con alguien y ha notado que se caían bien? La sensación mágica que le invade es el resultado de una conexión de personalidades. Mattersight genera esta sensación diariamente con sus servicios telefónicos de atención al cliente de todo el mundo».[11] Cuando llamamos a un departamento de atención al cliente con una pregunta o una queja, por lo general se tarda unos segundos en dirigir la llamada a un agente. En los departamentos de Mattersight, nuestra llamada es dirigida por un algoritmo inteligente. Primero indicamos el motivo de nuestra llamada. El algoritmo escucha nuestra petición, analiza las palabras que hemos elegido y nuestro tono de voz, y deduce no solo nuestro estado emocional, sino también nuestra personalidad: si somos introvertidos, extravertidos, rebeldes o dependientes. A partir de dicha información, el algoritmo nos pone en contacto con el agente que mejor se ajusta a nuestro estado de ánimo y personalidad. El algoritmo sabe si necesitamos una persona empática que escuche pacientemente nuestras quejas o alguien racional y sensato que nos proporcione la solución técnica más rápida. Una buena conexión significa a la vez tener clientes más satisfechos y que el departamento de atención al cliente gaste menos tiempo y dinero.[12]



## LA CLASE INÚTIL

El dilema más importante en la economía del siglo XXI bien pudiera ser qué hacer con toda la gente superflua. ¿Qué harán los humanos conscientes cuando tengamos algoritmos no conscientes y muy inteligentes capaces de hacer casi todo mejor?

A lo largo de la historia, el mercado laboral se dividió en tres sectores principales: agricultura, industria y servicios. Hasta cerca de 1800, la inmensa mayoría de la gente trabajaba en la agricultura, y solo una pequeña minoría lo hacía en la industria y los servicios. Durante la revolución industrial, la gente de los países desarrollados abandonó campos y rebaños. La mayoría empezaron a trabajar en la industria, pero un número creciente consiguió también trabajo en el sector de los servicios. En décadas recientes, los países desarrollados han experimentado otra revolución al ir desapareciendo los empleos industriales y expandiéndose el sector de los servicios. En 2010, solo el 2 por ciento de los estadounidenses trabajaban en la agricultura; el 20 por ciento trabajaban en la industria, y el 78 por ciento, como profesores, médicos, diseñadores de páginas web, etcétera. Cuando los algoritmos sin mente sean capaces de enseñar, diagnosticar y diseñar mejor que los humanos, ¿qué haremos?

Esta no es una pregunta del todo nueva. Ya desde que estalló la revolución industrial, la gente temía que la mecanización pudiera provocar desempleo masivo. Esto no llegó a ocurrir, porque a medida que las antiguas profesiones quedaban obsoletas, aparecían otras, y siempre había algo que los humanos podían hacer mejor que las máquinas. Pero esta no es una ley de la naturaleza, y nada garantiza que la cosa siga siendo así en el futuro. Los humanos tienen dos tipos básicos de capacidades: capacidades físicas y capacidades cognitivas. Mientras las máquinas solo competían con nosotros en capacidades físicas,

siempre fue posible encontrar tareas cognitivas que los humanos hiciesen mejor. Así, las máquinas quedaron a cargo de tareas puramente manuales, mientras que los humanos se centraban en tareas que requerían al menos algunas habilidades cognitivas. Pero ¿qué ocurrirá cuando los algoritmos sean mejores que nosotros recordando, analizando y reconociendo pautas?

La idea de que los humanos siempre tendrán una capacidad única fuera del alcance de los algoritmos no conscientes es solo una ilusión. La respuesta científica actual a este sueño imposible puede resumirse en tres principios sencillos:

1. Los organismos son algoritmos. Todo animal (*Homo sapiens* incluido) es un conjunto de algoritmos orgánicos modelados por la selección natural a lo largo de millones de años de evolución.
2. Los cálculos algorítmicos no se resienten de los materiales con los que se fabrica una calculadora. Ya hagamos el ábaco con madera, hierro o plástico, dos cuentas más dos cuentas es igual a cuatro cuentas.
3. De ahí que no haya razón para pensar que los algoritmos orgánicos vayan a ser capaces en el futuro de hacer cosas que los algoritmos no orgánicos nunca conseguirán replicar o superar. Mientras los cálculos sigan siendo válidos, ¿qué importa que los algoritmos se manifiesten en carbono o en silicio?

Cierto: en la actualidad hay muchas cosas que los algoritmos orgánicos hacen mejor que los no orgánicos, y los expertos han declarado repetidamente que algo quedará «siempre» más allá del alcance de los algoritmos no orgánicos. Pero resulta que, a menudo, «siempre» significa apenas una o dos décadas. Hasta hace muy poco, el reconocimiento facial era uno de los ejemplos predilectos de algo que hasta los bebés hacen fácilmente pero que eludía incluso a los ordenadores más potentes del mundo. En la actualidad, los programas de reconocimiento facial son capaces de reconocer a la gente de manera mucho más eficiente y

rápida que los humanos. Los cuerpos de policía y los servicios de inteligencia utilizan ahora estos programas para escanear innumerables horas de grabaciones en vídeo procedentes de cámaras de vigilancia para seguir la pista a sospechosos y criminales.

En la década de 1980, cuando la gente debatía acerca de la naturaleza única de la humanidad, utilizaban habitualmente el ajedrez como prueba primordial de la superioridad humana. Creían que los ordenadores nunca vencerían a los humanos en el ajedrez. El 10 de febrero de 1996, el Deep Blue de IBM derrotó al campeón mundial de ajedrez Garri Kaspárov, con lo que se puso fin a esta afirmación concreta de la preeminencia humana.

Deep Blue recibió una ventaja por parte de sus creadores, que lo preprogramaron no solo con las reglas básicas del ajedrez, sino también con instrucciones detalladas relativas a las estrategias del juego. Una nueva generación de IA prefiere el aprendizaje mediante máquinas para hacer cosas incluso más notables y elegantes. En febrero de 2015, un programa desarrollado por Google DeepMind aprendió por su cuenta a jugar a 49 juegos clásicos de Atari. Uno de los programadores, el doctor Demis Hassabis, explicó que «la única información que dimos al sistema fueron los píxeles en bruto de la pantalla y la idea de que tenía que conseguir una puntuación alta. Y todo lo demás tenía que deducirlo por sí mismo». El programa consiguió aprender las reglas de todos los juegos que se le presentaron, desde Pac-Man y Space Invaders hasta las carreras de coches y los juegos de tenis. Después jugaba la mayoría de ellos tan bien como los humanos o incluso mejor, y a veces daba con estrategias que nunca se les habían ocurrido a jugadores humanos.<sup>[13]</sup>

Los algoritmos informáticos también han demostrado recientemente su valor en juegos de pelota. Durante muchas décadas, los equipos de béisbol emplearon la sabiduría, la experiencia y los instintos viscerales de cazatalentos y directores técnicos profesionales para seleccionar jugadores. Los mejores alcanzaban precios de millones de dólares, y, como es natural, los equipos ricos conseguían

la flor y nata del mercado, mientras que los equipos más pobres tenían que conformarse con las sobras. En 2002, Billy Beane, el director técnico del Oakland Athletics, un equipo de bajo presupuesto, decidió vencer al sistema. Se basó en un críptico algoritmo informático desarrollado por economistas y genios informáticos para crear un equipo ganador a partir de jugadores que los cazatalentos humanos habían pasado por alto o habían subestimado. Los veteranos estaban furiosos porque el algoritmo de Beane transgredía las sagradas pautas del béisbol. Decían que seleccionar jugadores de béisbol es un arte, y que solo los humanos con una experiencia larga y profunda del juego pueden dominarlo. Un programa de ordenador nunca podría hacerlo, porque nunca sería capaz de descifrar los secretos y el espíritu del béisbol.



Deep Blue derrota a Garri Kasparov. © STAN HONDA/AFP/Getty Images.

FIGURA 45. El Deep Blue derrota a Garri Kasparov.

Pronto tuvieron que comerse sus gorras de béisbol. El equipo algorítmico de

Beane, con un presupuesto austero (44 millones de dólares), no solo plantó cara a gigantes del béisbol como los Yankees de Nueva York (125 millones de dólares), sino que se convirtió en el primer equipo de la Liga norteamericana en ganar 20 partidos consecutivos. Pero Beane y Oakland no pudieron disfrutar mucho tiempo de su éxito. Enseguida, otros muchos equipos adoptaron el mismo planteamiento algorítmico, y, puesto que los Yankees y los Red Sox podían pagar mucho más tanto por los jugadores como por los programas informáticos, los equipos de presupuesto reducido como los Oakland Athletics tienen ahora incluso menos probabilidades que antes de vencer al sistema.[14]

En 2004, el profesor Frank Levy del MIT y el profesor Richard Murnane de Harvard publicaron un exhaustivo trabajo sobre el mercado laboral en el que se listaban aquellas profesiones que con mayor probabilidad experimentarían automatización. Se ponía el ejemplo de los conductores de camiones como un puesto de trabajo que posiblemente no podría automatizarse en un futuro próximo. Es difícil imaginar, escribieron, que los algoritmos puedan conducir camiones con seguridad en una carretera con mucho tráfico. Solo diez años después, Google y Tesla no solo lo imaginan, sino que lo están haciendo.[15]

De hecho, a medida que pasa el tiempo, resulta cada vez más fácil sustituir a los humanos con algoritmos informáticos, no solo porque los algoritmos son cada vez más inteligentes, sino también porque los humanos se profesionalizan. Los antiguos cazadores-recolectores dominaban una amplia variedad de habilidades para sobrevivir, razón por la que sería inmensamente difícil diseñar un cazador-recolector robótico. Dicho robot tendría que saber hacer puntas de lanza a partir de pedernales, encontrar setas comestibles en un bosque, seguir la pista de un mamut, coordinar un ataque con una docena de cazadores más y después utilizar hierbas medicinales para curar las posibles heridas.

Sin embargo, a lo largo de los últimos miles de años, los humanos nos hemos ido especializando. Un taxista o un cardiólogo se especializan en un ámbito mucho más estrecho que un cazador-recolector, lo que hace que sea más fácil

sustituirlos con IA.

Incluso los directores a cargo de todas estas actividades pueden ser sustituidos. Gracias a sus potentes algoritmos, Uber es capaz de gestionar a millones de taxistas con solo un puñado de humanos. La mayoría de las órdenes las dan los algoritmos sin necesidad alguna de supervisión humana.<sup>[16]</sup> En mayo de 2014, Deep Knowledge Ventures, una empresa de capital riesgo de Hong Kong especializada en medicina regenerativa, abrió un nuevo ámbito al designar a un algoritmo llamado VITAL en su consejo directivo. VITAL efectúa recomendaciones de inversión después de analizar enormes cantidades de datos de la situación financiera, ensayos clínicos y propiedad intelectual de compañías potenciales. Al igual que los otros cinco miembros del consejo, el algoritmo tiene derecho a voto en la decisión de la empresa de invertir o no en una determinada compañía.

Al examinar la actuación de VITAL hasta ahora, parece que ya ha adquirido uno de los vicios de los directores generales: el nepotismo. Ha recomendado invertir en compañías que conceden más autoridad a los algoritmos. Por ejemplo, con la bendición de VITAL, Deep Knowledge Ventures ha invertido recientemente en Pathway Pharmaceuticals, que emplea un algoritmo llamado OncoFinder para seleccionar y evaluar terapias personalizadas contra el cáncer.<sup>[17]</sup>

A medida que los algoritmos expulsan a los humanos del mercado laboral, la riqueza podría acabar concentrada en manos de la minúscula élite que posea los todopoderosos algoritmos, generando así una desigualdad social y política sin precedentes. Alternativamente, los algoritmos podrían no solo dirigir empresas, sino también ser sus propietarios. En la actualidad, la ley humana ya reconoce entidades intersubjetivas, como empresas y naciones, como «personas legales». Aunque Toyota o Argentina no tengan cuerpo ni mente, se hallan sujetas a las leyes internacionales, pueden poseer tierras y dinero, y demandar y ser demandadas en los tribunales. Pronto podríamos conceder un estatus similar a

los algoritmos. Un algoritmo podría entonces poseer un fondo de capital riesgo sin tener que obedecer los dictados de ningún patrón humano.

Si el algoritmo toma las decisiones adecuadas, podría acumular una fortuna, que después podría invertir como creyera conveniente, quizá comprando nuestra casa y convirtiéndose en nuestro casero. Si infringimos los derechos legales del algoritmo (por no pagar el alquiler, pongamos por caso), este podría contratar a abogados y llevarnos ante los tribunales. Si tales algoritmos rinden mejor que los capitalistas humanos de manera continuada, podríamos terminar con una clase alta algorítmica que poseyera la mayor parte de nuestro planeta. Quizá esto parezca imposible, pero antes de descartar la idea, recuerde el lector que la mayor parte de nuestro planeta ya es propiedad legal de entidades intersubjetivas no humanas, es decir, naciones y compañías. De hecho, hace cinco mil años, la mayor parte de Sumeria era propiedad de dioses imaginarios como Enki e Inanna. Si los dioses pueden poseer tierras y emplear a personas, ¿por qué no los algoritmos?

¿Y qué hará la gente? A menudo se dice que el arte nos proporciona nuestro último (y únicamente humano) santuario. En un mundo en el que los ordenadores sustituyen a médicos, conductores de vehículos, profesores e incluso caseros, todos podrán hacerse artistas. Pero es difícil ver por qué la creación artística se hallará a salvo de los algoritmos. ¿Por qué estamos tan seguros de que los ordenadores no podrán hacerlo mejor que nosotros en la composición de música? Según las ciencias de la vida, el arte no es el producto de algún espíritu encantado o de un alma metafísica, sino de algoritmos orgánicos que reconocen pautas matemáticas. Si es así, no hay razón por la que algoritmos no orgánicos no puedan dominar el arte.

David Cope es profesor de musicología en la Universidad de California en Santa Cruz. También es una de las figuras más polémicas del mundo de la música clásica. Cope ha elaborado programas que componen conciertos, corales, sinfonías y óperas. Su primera creación se llamaba EMI (Experimentos en Inteligencia Musical), especializada en imitar el estilo de Johann Sebastian Bach.



Le llevó siete años crear el programa, pero cuando el trabajo estuvo hecho, EMI compuso 5.000 corales al estilo de Bach en un solo día. Cope organizó una exhibición de algunas corales seleccionadas en un festival de música en Santa Cruz. Miembros entusiastas del público alabaron el maravilloso concierto y afirmaron apasionadamente que la música les había llegado a lo más hondo. No sabían que la había compuesto EMI y no Bach, y cuando se reveló la verdad, algunos reaccionaron con un silencio taciturno, mientras que otros gritaron airados.

EMI continuó mejorando y aprendió a imitar a Beethoven, Chopin, Rajmáninov y Stravinski. Cope consiguió un contrato para EMI, y su primer álbum (*Classical Music Composed by Computer*) se vendió sorprendentemente bien. La publicidad provocó que la hostilidad de los aficionados a la música clásica aumentara. El profesor Steve Larson, de la Universidad de Oregón, lanzó un reto a Cope para llevar a cabo una confrontación musical. Larson sugirió que pianistas profesionales interpretaran tres piezas, una a continuación de la otra: una de Bach, una de EMI y una del propio Larson. Después, se pediría al público que adivinase quién había compuesto cada pieza. Larson estaba convencido de que la gente advertiría fácilmente la diferencia entre las conmovedoras composiciones humanas y la exánime creación de una máquina. Cope aceptó el reto. En la fecha señalada, centenares de profesores, estudiantes y aficionados a la música se reunieron en la sala de conciertos de la Universidad de Oregón. Al final de la actuación votaron. ¿El resultado? El público creía que la pieza de EMI era genuina de Bach, que la de Bach la había compuesto Larson y que la de Larson la había producido un ordenador.

Los críticos han seguido diciendo que la música de EMI es excelente desde el punto de vista técnico, pero que le falta algo. Es demasiado precisa. No tiene profundidad. No tiene alma. Pero cuando la gente oye sus composiciones sin que se la informe de su procedencia, suelen alabarla precisamente por su ternura y su resonancia emocional.

Después de los éxitos de EMI, Cope creó nuevos programas aún más

refinados. Su logro supremo fue Annie. Mientras EMI componía música según reglas predeterminadas, Annie se basa en el aprendizaje mediante una máquina. Su estilo musical cambia constantemente y se desarrolla en reacción a nuevos estímulos externos. Cope no tiene idea de lo que Annie compondrá. En realidad, Annie no se limita a la composición musical, sino que también explora otras formas de arte, como los haikus. En 2011, Cope publicó *Comes the Fiery Night: 2,000 Haiku by Man and Machine*. De los 2.000 haikus del libro, algunos los escribió Annie y el resto son de poetas orgánicos. El libro no desvela quién escribió qué. Si el lector cree que puede apreciar la diferencia entre la creatividad humana y el resultado de la máquina, es libre de comprobarlo.[18]

En el siglo XIX, la revolución industrial dio lugar a una enorme clase nueva de proletariado urbano, y el socialismo se extendió porque nadie había conseguido gestionar las necesidades, esperanzas y temores, hasta entonces desconocidos, de esta nueva clase obrera. Finalmente, el liberalismo consiguió derrotar al socialismo al adoptar las mejores partes del programa socialista. En el siglo XXI podemos asistir a la creación de una nueva y masiva clase no trabajadora: personas carentes de ningún valor económico, político o incluso artístico, que no contribuyen en nada a la prosperidad, al poder y a la gloria de la sociedad. Esta «clase inútil» no solo estará desempleada: será inempleable.

En septiembre de 2013, dos investigadores de Oxford, Carl Benedikt Frey y Michael A. Osborne, publicaron el informe *The Future of Employment*, en el que exploraban la probabilidad de que diferentes profesiones quedaran a cargo de algoritmos informáticos a lo largo de los veinte años siguientes. El algoritmo que desarrollaron Frey y Osborne para hacer los cálculos estimó que el 47 por ciento de los puestos de trabajo de Estados Unidos corren un riesgo elevado. Por ejemplo, hay un 99 por ciento de probabilidades de que en 2033 los televendedores y los agentes de seguros humanos pierdan su puesto de trabajo, que será ocupado por algoritmos. Hay un 98 por ciento de probabilidades de que lo mismo ocurra con los árbitros deportivos, un 97 por ciento de que les ocurra a

los cajeros, y el 96 por ciento de que les ocurra a los chefs. Camareros: 94 por ciento. Procuradores: 94 por ciento. Guías de viajes organizados: 91 por ciento. Panaderos: 89 por ciento. Conductores de autobús: 89 por ciento. Obreros de la construcción: 88 por ciento. Ayudantes de veterinario: 86 por ciento. Guardias de seguridad: 84 por ciento. Marineros: 83 por ciento. Camareros: 77 por ciento. Archiveros: 76 por ciento. Carpinteros: 72 por ciento. Socorristas: 67 por ciento. Y así sucesivamente. Desde luego, hay algunos empleos seguros. La probabilidad de que en 2033 los algoritmos informáticos desplacen a los arqueólogos es de solo el 0,7 por ciento, porque su trabajo requiere tipos de reconocimiento de pautas muy refinados, y no produce grandes beneficios. De ahí que sea improbable que las empresas o el gobierno inviertan lo necesario para automatizar la arqueología en los próximos veinte años.[19]

Naturalmente, para cuando llegue el año 2033, es probable que hayan aparecido muchas profesiones nuevas, por ejemplo, la de diseñador de mundos virtuales. Pero es también probable que dichas profesiones requieran mucha más creatividad y flexibilidad que nuestros empleos corrientes, y no está claro que las cajeras o los agentes de seguros de cuarenta años sean capaces de reinventarse como diseñadores de mundos virtuales (¡imagine el lector un mundo virtual creado por un agente de seguros!). E incluso si lo hacen, el ritmo del progreso es tal que en otra década podrían tener que reinventarse de nuevo. Después de todo, bien pudiera ser que los algoritmos también superen a los humanos en el diseño de mundos virtuales. El problema crucial no es crear nuevos empleos. El problema crucial es crear nuevos empleos en los que los humanos rindan mejor que los algoritmos.[20]

Es posible que la prosperidad tecnológica haga viable alimentar y sostener a las masas inútiles incluso sin esfuerzo alguno por parte de estas. Pero ¿qué las mantendrá ocupadas y satisfechas? Las personas tendrán que hacer algo o se volverán locas. ¿Qué harán durante todo el día? Una solución la podrían ofrecer las drogas y los juegos de ordenador. Las personas innecesarias podrían pasar

una cantidad de tiempo cada vez mayor dentro de mundos tridimensionales de realidad virtual, que les proporcionarían mucha más emoción y compromiso emocional que la gris realidad exterior. Pero esta situación asestaría un golpe mortal a la creencia liberal en el carácter sagrado de la vida y de las experiencias humanas. ¿Qué hay de sagrado en holgazanes inútiles que se pasan el día devorando experiencias artificiales?

Algunos expertos y pensadores, como Nick Bostrom, advierten que es improbable que la humanidad padezca dicha degradación, porque cuando la inteligencia artificial supere a la inteligencia humana, sencillamente, exterminará a la humanidad. Es probable que esto lo haga la IA ya sea por miedo de que la humanidad se vuelva contra ella e intente cerrarle el grifo, ya sea en busca de algún objetivo insondable propio. Porque sería muy difícil que los humanos controlaran la motivación de un sistema más inteligente que ellos.

Incluso preprogramar el sistema con objetivos aparentemente benignos podría resultar horriblemente contraproducente. Una situación hipotética popular imagina que una empresa diseña la primera superinteligencia artificial y la pone a prueba de manera inocente: le hace calcular pi. Antes de que nadie se dé cuenta de lo que está sucediendo, la IA se apodera del planeta, elimina a la raza humana, emprende una campaña de conquista hasta los confines de la galaxia y transforma todo el universo conocido en un superordenador gigantesco que, a lo largo de miles de millones de años, calcula pi cada vez con mayor precisión. Después de todo, esta es la misión divina que su Creador le dio.<sup>[21]</sup>

## UNA PROBABILIDAD DEL 87 POR CIENTO

Al principio de este capítulo identificamos varias amenazas prácticas al liberalismo. La primera es que los humanos pueden volverse inútiles desde los puntos de vista militar y económico. Esto no es más que una posibilidad, desde

luego, no una profecía. Dificultades técnicas u objeciones políticas podrían desacelerar la invasión algorítmica del mercado laboral. Alternativamente, puesto que gran parte de la mente humana es aún territorio inexplorado, no sabemos en verdad qué talentos ocultos pueden descubrir los humanos y qué nuevas profesiones podrían crear para sustituir las pérdidas. Sin embargo, quizá esto no sea suficiente para salvar el liberalismo, porque el liberalismo no solo cree en el valor de los seres humanos: también cree en el individualismo. La segunda amenaza a la que se enfrenta el liberalismo es que en el futuro, mientras el sistema todavía pudiera necesitar humanos, podría no necesitar individuos. Los humanos continuarán componiendo música, enseñando física e invirtiendo dinero, pero el sistema comprenderá a estos humanos mejor de lo que ellos mismos se comprenden y tomará por ellos la mayor parte de las decisiones importantes. Por lo tanto, el sistema privará a los individuos de su autoridad y de su libertad.

La creencia liberal en el individualismo se fundamenta en tres supuestos importantes que ya comentamos anteriormente:

1. Yo soy un in-dividuo, es decir, poseo una esencia única que no puede dividirse en ninguna parte o subsistema. Es cierto que este núcleo interno está envuelto por muchas capas externas. Pero si hago el esfuerzo de retirar esas cortezas externas, encontraré en lo más profundo de mí una voz interior clara y única, que es mi yo auténtico.
2. Mi yo auténtico es completamente libre.
3. De estos dos supuestos se infiere que puedo conocer cosas acerca de mí que nadie más puede descubrir. Porque solo yo tengo acceso a mi espacio interior de libertad y solo yo puedo sentir los susurros de mi yo auténtico. Esta es la razón por la que el liberalismo concede al individuo tanta autoridad. No puedo confiar en nadie para que elija por mí, porque nadie puede saber quién soy yo en realidad, qué siento y qué deseo. Esto explica que el votante sea quien mejor sabe lo que le conviene, por qué el cliente

siempre tiene la razón y por qué la belleza está en el ojo del espectador.

Sin embargo, las ciencias de la vida desafían los tres supuestos. Según las ciencias de la vida:

1. Los organismos son algoritmos, y los humanos no son individuos: son «dividuos». Es decir, los humanos son un conjunto de muchos algoritmos diferentes que carecen de una voz interior o un yo únicos.
2. Los algoritmos que conforman un humano no son libres. Están modelados por los genes y las presiones ambientales, y toman decisiones, ya sea de manera determinista, ya sea al azar, pero no libremente.
3. De ahí se infiere que un algoritmo externo puede teóricamente conocerme mucho mejor de lo que yo nunca me conoceré. Un algoritmo que supervisa cada uno de los sistemas que componen mi cuerpo y mi cerebro puede saber exactamente quién soy, qué siento y qué deseo. Una vez desarrollado, dicho algoritmo puede sustituir al votante, al cliente y al espectador. Entonces el algoritmo será quien mejor sepa lo que le conviene, el algoritmo siempre tendrá la razón y la belleza estará en los cálculos del algoritmo.

Durante los siglos XIX y XX, no obstante, la creencia en el individualismo tenía un buen sentido práctico, porque no había algoritmos externos que pudieran en verdad supervisarme de manera efectiva. Quizá estados y mercados habrían querido hacer exactamente esto, pero carecían de la tecnología necesaria. El KGB y el FBI tenían solo una comprensión vaga de mi bioquímica, de mi genoma y de mi cerebro, e incluso si sus agentes colocaban micrófonos ocultos y controlaban todas las llamadas telefónicas que yo hacía y registraban todos mis encuentros fortuitos en la calle, no tenían la potencia informática necesaria para analizar todos estos datos. En consecuencia, dadas las condiciones tecnológicas

del siglo xx, los liberales estaban en lo cierto cuando afirmaban que nadie podía conocerme mejor de lo que yo me conozco. Por lo tanto, los humanos tenían una razón muy buena para considerarse un sistema autónomo, y para seguir sus propias voces interiores en lugar de las órdenes del Gran Hermano.

Sin embargo, la tecnología del siglo xxi podría permitir que algoritmos externos acabaran conociéndome mucho mejor que yo mismo, y, una vez que esto ocurra, la creencia en el individualismo se hundirá y la autoridad pasará de los individuos humanos a algoritmos en red. Las personas ya no se verán como seres autónomos que guían su vida en consonancia con sus deseos, y en cambio se acostumbrarán a verse como una colección de mecanismos bioquímicos que está constantemente supervisada y guiada por una red de algoritmos electrónicos. Para que esto ocurra, no hay necesidad de que un algoritmo externo me conozca a la perfección y nunca cometa ningún error: bastará con que un algoritmo exterior me conozca mejor que yo mismo y que cometa menos errores que yo. Entonces tendrá sentido confiar a este algoritmo cada vez más mis decisiones y opciones de mi vida.

En realidad, ya hemos cruzado esta línea en lo que a la medicina se refiere. En el hospital ya no somos individuos. ¿Quién cree el lector que tomará las decisiones más trascendentales sobre su cuerpo y su salud a lo largo de su vida? Es muy probable que muchas de tales decisiones las tomen algoritmos informáticos como el Watson de IBM. Y esto no es necesariamente una mala noticia. Los diabéticos ya llevan sensores que comprueban automáticamente su nivel de azúcar varias veces al día, y les alertan siempre que este cruza un umbral peligroso. En 2014, investigadores de la Universidad de Yale anunciaron la primera prueba exitosa con un «páncreas artificial» controlado por un iPhone. Cincuenta y dos diabéticos participaron en el experimento. Cada paciente tenía un sensor diminuto y una bomba minúscula implantados en el estómago. La bomba estaba conectada a pequeños tubos de insulina y glucagón, dos hormonas que regulan conjuntamente los niveles de azúcar en sangre. El sensor medía



constantemente el nivel de azúcar y transmitía los datos a un iPhone. Este contenía una aplicación que analizaba la información y, siempre que era necesario, daba órdenes a la bomba, que inyectaba cantidades determinadas de insulina o de glucagón..., todo ello sin necesidad de intervención humana.[22]

Otras muchas personas que padecen enfermedades leves han empezado a utilizar sensores y ordenadores portátiles para supervisar su salud y sus actividades. Los dispositivos (incorporados a cualquier cosa, desde teléfonos inteligentes y relojes de pulsera a pulseras y ropa interior) registran datos biométricos diversos, como la tensión arterial. Después, los datos se suministran a sofisticados programas informáticos, que nos aconsejan sobre cómo cambiar nuestra dieta y rutinas cotidianas para gozar de mejor salud y de una vida más larga y productiva.[23] Google, junto con la gigantesca compañía farmacéutica Novartis, desarrolla una lente de contacto que comprueba cada pocos segundos los niveles de glucosa en sangre analizando el contenido de las lágrimas.[24] Pixie Scientific vende «pañales inteligentes» que analizan la caca del bebé en busca de indicios sobre la salud del niño. En noviembre de 2014, Microsoft lanzó al mercado la Microsoft Band, una pulsera inteligente que supervisa, entre otras cosas, los latidos del corazón, la calidad del sueño y el número de pasos que la persona da al día. Una aplicación llamada Deadline va un paso más allá y nos dice cuántos años de vida nos quedan, según nuestros hábitos actuales.

Algunas personas utilizan estas aplicaciones sin pensar demasiado en ellas, pero para otras esto es ya una ideología, si no una religión. El movimiento Quantified Self afirma que el yo no es otra cosa que pautas matemáticas. Estas pautas son tan complejas que la mente humana no tiene ninguna posibilidad de comprenderlas. De modo que si queremos obedecer la máxima ancestral «Conócete», no debemos perder tiempo con la filosofía, la meditación o el psicoanálisis, sino hacer acopio de forma sistemática de datos biométricos y permitir que los algoritmos los analicen por nosotros y nos digan quiénes somos y qué deberíamos hacer. El lema del movimiento es: «Conocimiento de uno

mismo mediante los números».[25]

En 2000, el cantante israelí Shlomo Shavan conquistó las listas de éxitos del país con su canción «Arik». Se trata de un muchacho que está obsesionado con el ex de su novia, llamado Arik. Le pregunta a la novia quién es mejor en la cama, si él o Arik. La novia elude la pregunta y le dice que fue diferente con cada uno de ellos. El chico no está satisfecho y le exige: «Dame números, señorita». Bueno, precisamente para estos muchachos, una compañía llamada Bedpost vende pulseras biométricas que se pueden llevar mientras se mantienen relaciones sexuales. La pulsera capta datos tales como el ritmo cardíaco, el nivel de transpiración, la duración del coito, la duración del orgasmo y la cantidad de calorías que uno quema. Los datos se introducen en un ordenador que analiza la información y puntúa nuestro rendimiento con números precisos. Se acabaron los falsos orgasmos y el «¿Qué te ha parecido?».[26]

La gente que se considera a través de la mediación constante de tales dispositivos podría empezar a verse como colecciones de sistemas bioquímicos más que como individuos, y sus decisiones cada vez reflejarán más las demandas en conflicto de los diversos sistemas.[27] Suponga el lector que dispone de dos horas libres a la semana y duda entre aprovecharlas jugando al ajedrez o al tenis. Un buen amigo podría preguntarle: «¿Qué te dice el corazón?» «Bueno — contestaría el lector—, en lo que al corazón atañe, es evidente que el tenis es mejor. También es mejor para mi nivel de colesterol y mi tensión arterial. Pero mis fMRI indican que debería reforzar mi corteza prefrontal izquierda. En mi familia, la demencia es bastante común, y mi tío la sufrió a una edad muy temprana. Los últimos estudios indican que una partida de ajedrez a la semana puede ayudar a atrasar la aparición de la demencia».

Se pueden encontrar ya ejemplos mucho más extremos de mediación externa en las plantas de geriatría de los hospitales. El humanismo fantasea con la vejez como un período de sabiduría y conocimiento. El anciano ideal puede padecer dolencias físicas y debilidad, pero su mente es rápida y aguda, y tiene ochenta

años de experiencia para ofrecer. Sabe exactamente qué es cada cosa, y siempre tiene un buen consejo que dar a los nietos y a otros visitantes. Los octogenarios del siglo XXI no siempre responden a esta descripción. Gracias a nuestra comprensión creciente de la biología humana, la medicina nos mantiene vivos el tiempo suficiente para que nuestra mente y nuestro «yo auténtico» se desintegre y desaparezca. Con demasiada frecuencia, lo que queda es un conjunto de sistemas biológicos disfuncionales que una serie de monitores, ordenadores y bombas hacen funcionar.

En un plano más profundo, a medida que las tecnologías genéticas se vayan integrando en la vida cotidiana y que la gente desarrolle relaciones cada vez más íntimas con su ADN, el yo único podría difuminarse aún más, y la auténtica voz interior, disolverse en una ruidosa muchedumbre de genes. Cuando me enfrente a dilemas y decisiones difíciles, podría dejar de buscar mi voz interior y, en cambio, consultar mi parlamento genético interior.

El 14 de mayo de 2013, la actriz Angelina Jolie publicó un artículo en el *The New York Times* sobre su decisión de someterse a una doble mastectomía. Jolie había vivido durante años bajo la sombra del cáncer de mama, pues tanto su madre como su abuela murieron por esta causa a una edad relativamente temprana. Jolie se hizo una prueba genética que demostró que portaba una peligrosa mutación del gen BRCA1. Según estudios estadísticos recientes, las mujeres que portan dicha mutación tienen un 87 por ciento de probabilidades de desarrollar cáncer de mama. Aunque en aquellas fechas Jolie no tenía cáncer, decidió anticiparse a la temida enfermedad. En el artículo, Jolie explicaba que «Decidí no ocultar mi decisión porque hay muchas mujeres que no saben que podrían vivir bajo la sombra del cáncer. Mi esperanza es que también ellas puedan hacerse pruebas genéticas y que si tienen un riesgo elevado, sepan que también tienen opciones importantes».[28]

Someterse o no a una mastectomía es una decisión difícil y potencialmente mortal. Más allá de las incomodidades, peligros y costes de la operación y el

posterior tratamiento, la decisión puede tener efectos trascendentales en la propia salud, la imagen corporal, el bienestar emocional y las relaciones personales. La decisión de Jolie y la valentía que demostró al hacerla pública causaron gran conmoción y le granjearon el aplauso y la admiración internacionales. En particular, muchos esperaban que la publicidad aumentara la conciencia de la medicina genética y de sus beneficios potenciales.

Desde una perspectiva histórica, es interesante señalar la función fundamental que los algoritmos desempeñaron en este caso. Cuando Jolie tomó una decisión tan importante sobre su vida, no subió a la cima de una montaña con vistas al océano, contempló cómo el sol se ponía entre las olas e intentó conectar con sus sentimientos más íntimos. En lugar de ello, prefirió escuchar a sus genes, cuya voz se manifestaba no en sentimientos, sino en números. Jolie no sintió ningún tipo de dolor o de malestar. Sus sentimientos le dijeron: «Relájate, todo está perfectamente bien». Pero los algoritmos informáticos que sus médicos emplearon dijeron algo muy distinto: «No notas que haya ningún problema, pero en tu ADN hay una bomba de tiempo que está haciendo tictac. Haz algo al respecto... ¡ya!».

Por descontado, las emociones de Jolie y su personalidad única desempeñaron también una función esencial. Si otra mujer con una personalidad diferente hubiera descubierto que portaba la misma mutación genética, bien podría haber decidido no hacerse una mastectomía. Sin embargo (y aquí entramos en la zona de penumbra), ¿qué habría pasado si esa otra mujer hubiera descubierto que portaba no solo la peligrosa mutación BRCA1, sino también otra mutación en el gen (ficticio) ABCD3, que afecta a un área del cerebro responsable de la evaluación de probabilidades, con lo que hace que las personas subestimen los peligros? ¿Qué ocurriría si un estadístico le indicara a esa mujer que su madre, su abuela y otros familiares murieron jóvenes porque subestimaron diferentes riesgos de salud y no tomaron medidas precautorias?

Con toda probabilidad, también el lector tomará decisiones importantes sobre su salud de la misma manera que Angelina Jolie. Se someterá a un análisis

genético, a un análisis de sangre o a una fMRI; un algoritmo analizará los resultados en relación con enormes bases de datos estadísticas, y después el lector aceptará la recomendación del algoritmo. Esta situación hipotética no es apocalíptica. Los algoritmos no se rebelarán ni nos esclavizarán. Más bien, serán tan buenos a la hora de tomar decisiones por nosotros que sería una locura no seguir sus consejos.

La primera película que Angelina Jolie protagonizó fue una de ciencia ficción: *Cyborg 2*, de 1993. Interpretaba a Casella Reese, una cibernética desarrollada en el año 2074 por Pinwheel Robotics para el espionaje industrial y el asesinato. Casella es programada con emociones humanas para que se mezcle mejor con las sociedades humanas mientras se dedica a sus misiones. Cuando Casella descubre que Pinwheel Robotics no solo la controla, sino que también intenta eliminarla, huye y lucha por su vida y su libertad. *Cyborg 2* es una fantasía liberal sobre un individuo que defiende la libertad y la intimidad contra los pulpos empresariales globales.

En la vida real, Jolie prefirió sacrificar la intimidad y la autonomía en aras de la salud. Un deseo similar de mejorar la salud humana bien podría hacer que la mayoría desmantelamos voluntariamente las barreras que protegen nuestros espacios privados y permitamos que las burocracias del Estado y las compañías internacionales accedan a nuestros recovecos más íntimos. Por ejemplo, si se permitiera que Google leyera nuestros correos electrónicos e hiciera el seguimiento de nuestras actividades, ello haría posible que Google nos alertara de epidemias que se estuvieran gestando antes de que los servicios de salud tradicionales las descubrieran.

¿Cómo sabe el Servicio Nacional de Salud del Reino Unido que ha surgido una epidemia de gripe en Londres? Mediante el análisis de los informes de miles de médicos que trabajan en centenares de clínicas. ¿Y cómo obtienen la información todos esos médicos? Bueno, cuando Mary se despierta una mañana

y no se encuentra bien del todo, no va directamente al médico. Espera unas horas, o incluso uno o dos días, con la esperanza de que una buena taza de té con miel le resuelva el problema. Cuando las cosas no mejoran, pide hora al médico, va a la clínica y describe los síntomas. El doctor introduce los datos en el ordenador y, con suerte, alguien en la sede central del Servicio Nacional de Salud analiza esos datos junto con informes que llegan procedentes de miles de otros médicos, y llega a la conclusión de que está comenzando una epidemia de gripe. Todo esto lleva mucho tiempo.

Google podría hacerlo en minutos. Todo lo que necesita es supervisar las palabras que los londinenses escriben en sus correos electrónicos y en el buscador de Google, y cruzarlos con una base de datos de síntomas de enfermedades. Supongamos que en un día medio las palabras «jaqueca», «fiebre», «náuseas» y «estornudo» aparecen 100.000 veces en los correos electrónicos y las búsquedas. Si hoy el algoritmo de Google advierte que estas palabras aparecen 300.000 veces, ¡bingo!: tenemos una epidemia de gripe. No hay necesidad de esperar a que Mary vaya al médico. Aquella primera mañana en que se despertó encontrándose un poco mal y antes de ir a trabajar envió a un compañero un correo electrónico en el que decía «Tengo jaqueca, pero iré». Esto es todo lo que Google necesita.

Sin embargo, para que Google obre su magia, Mary tiene que permitir no solo que lea sus correos, sino que además comparta la información con las autoridades sanitarias. Si Angelina Jolie estaba dispuesta a sacrificar su intimidad con el fin de aumentar la concienciación ante el cáncer de mama, ¿por qué Mary no habría de hacer un sacrificio similar para luchar contra las epidemias?

Esto no es una idea teórica. En 2008, Google puso en marcha Google Flu Trends, que rastrea los brotes de gripe mediante el seguimiento de las búsquedas de Google. El servicio se encuentra aún en fase de desarrollo, y, debido a limitaciones de privacidad, solo supervisa las palabras de búsqueda y supuestamente evita leer mensajes privados. Pero ya es capaz de detonar la

alarma de gripe diez días antes que los servicios de salud tradicionales.[29]

Un proyecto más ambicioso es el llamado Google Baseline Study. Google intenta construir una base de datos gigantesca sobre salud humana, estableciendo el perfil de «salud perfecta». Con suerte, esta permitirá identificar incluso las menores desviaciones del umbral de base y alertará a las personas que empiezan a desarrollar problemas de salud como el cáncer, con lo que podrán atajarse. El Baseline Study encaja con toda una línea de productos llamados Google Fit. Dichos productos se incorporarán a artículos personales como ropa, pulseras, zapatos y gafas, y acopiarán un torrente interminable de datos biométricos. La idea es que Google Fit alimente el Baseline Study con los datos que necesita.[30]

Pero las compañías como Google quieren ir mucho más allá de los artículos llevables. Actualmente, el mercado de las pruebas de ADN está creciendo a pasos agigantados. Una de las empresas que lo encabezan es 23andMe, una compañía privada fundada por Anne Wojcicki, exmujer de Sergéi Brin, cofundador de Google. El nombre 23andMe se corresponde con los 23 pares de cromosomas que contiene nuestro genoma, y el mensaje es que mis cromosomas tienen una relación muy especial conmigo. Quien consiga comprender lo que dicen los cromosomas podrá decirnos cosas sobre nosotros que ni siquiera sospechamos.

Si uno quiere saber qué cosas, solo tiene que pagar a 23andMe 99 dólares y le enviarán un paquetito con un tubo. El cliente luego escupe en el tubo, lo sella y lo envía a Mountain View, California. Allí leerán el ADN de la saliva del cliente, que recibirá los resultados por vía electrónica. Estos resultados contendrán una lista de los riesgos potenciales de salud a los que el cliente se enfrenta, y su disposición genética para más de 90 rasgos y condiciones, que van desde la calvicie a la ceguera. «Conócete» no fue nunca tan fácil ni tan barato. Puesto que todo se basa en estadísticas, el tamaño de la base de datos de la compañía es la clave para hacer predicciones precisas. De ahí que la primera compañía que elabore una base de datos genéticos gigante proporcionará a sus clientes las



mejores predicciones y podrá acaparar el mercado. Las compañías biotecnológicas estadounidenses están cada vez más preocupadas por que las estrictas leyes de Estados Unidos sobre privacidad sumadas al desprecio chino hacia la intimidad individual puedan servir en bandeja el mercado genético a China.

Si conectamos todos los puntos, y si concedemos a Google y a sus competidores acceso libre a nuestros dispositivos biométricos, a los análisis de nuestro ADN y a nuestro historial médico, conseguiremos un servicio médico que lo sabrá todo, que no solo combatirá las epidemias, sino que nos protegerá del cáncer, los infartos y el alzhéimer. Pero con esta base de datos a su disposición, Google podría hacer mucho más. Imagine el lector un sistema que, en palabras de la famosa canción de Police, vigile cada bocanada de aire que inhale, cada movimiento que haga y cada lazo que rompa. Un sistema que supervise su cuenta bancaria y su ritmo cardíaco, sus niveles de azúcar y sus aventuras sexuales. Es evidente que conocerá al lector mucho mejor de lo que este se conoce a sí mismo. Los autoengaños y las ilusiones que hacen que la gente quede atrapada en malas compañías, carreras equivocadas y hábitos perniciosos no engañarán a Google. A diferencia del yo narrador que nos controla en la actualidad, Google no tomará decisiones a partir de relatos amañados, no caerá en la trampa de atajos cognitivos ni se guiará por la regla de la «arte culminante-parte final». Google recordará en verdad cada paso que demos y cada mano que estrechemos.

Muchas personas estarán encantadas de transferir gran parte de sus procesos de toma de decisiones a manos de un sistema de este tipo, o al menos de consultar con él siempre que se enfrenten a decisiones importantes. Google nos aconsejará qué película ver, adónde ir de vacaciones, qué estudiar en la universidad, qué oferta laboral aceptar e incluso con quién salir y casarse. «Oye, Google —le dirá—, tanto John como Paul me cortejan. Los dos me gustan, pero de una manera diferente, y me está costando mucho decidirme. Considerando todo lo que sabes, ¿qué me aconsejas que haga?»

Y Google contestará: «Bueno, te conozco desde el día que naciste. He leído todos tus correos electrónicos y registrado todas tus llamadas telefónicas y conozco tus películas favoritas, tu ADN y el historial completo de tu corazón. Tengo datos exactos acerca de cada cita que has tenido y, si quieres, puedo mostrarte gráficos segundo a segundo de tu ritmo cardíaco, tensión arterial y niveles de azúcar de cada vez que quedaste con John o con Paul. Si es necesario, incluso puedo proporcionarte una puntuación matemática precisa de cada encuentro sexual que tuviste con uno u otro. Y, naturalmente, los conozco tan bien como a ti. Sobre la base de toda esta información, de mis magníficos algoritmos y de estadísticas sobre millones de relaciones que hace décadas que reúno..., te aconsejo que te quedes con John, ya que tienes un 87 por ciento de probabilidades de vivir a la larga más satisfecha con él.

»De hecho, te conozco tanto que también sé que no te gusta esta respuesta. Paul es mucho más guapo que John, y puesto que concedes tanto peso a la apariencia externa, querías secretamente que yo te dijera "Paul". La apariencia es importante, desde luego, pero no tanto como crees. Tus algoritmos bioquímicos (que evolucionaron hace decenas de miles de años en la sabana africana) conceden a la apariencia un 35 por ciento de la puntuación global de parejas potenciales. Mis algoritmos, que se basan en los estudios y las estadísticas más actualizados, dicen que el aspecto solo tiene un 14 por ciento de impacto en el éxito a largo plazo de las relaciones románticas. Así, aunque he tenido en cuenta la apariencia de Paul, continúo diciéndote que estarás mejor con John».[31]

A cambio de estos devotos servicios de asesoramiento, solo tendremos que abandonar la idea de que los humanos son individuos, y de que cada humano tiene un libre albedrío que determina qué es bueno, qué es hermoso y cuál es el sentido de la vida. Los humanos ya no serán entidades autónomas dirigidas por los relatos que inventa su yo narrador. En cambio, serán parte integral de una enorme red global.

El liberalismo sacraliza al yo narrador y le permite votar en los colegios electorales, en el supermercado y en el mercado matrimonial. Durante siglos, esto ha tenido sentido, porque aunque el yo narrador creía en todo tipo de ficciones y fantasías, no había sistema alternativo que me conociera mejor. Pero teniendo un sistema que me conoce mejor, sería insensato dejar la autoridad en manos del yo narrador.

Los hábitos liberales como las elecciones democráticas quedarán obsoletos, porque Google podrá describir incluso mis propias opiniones políticas mejor que yo. Cuando me hallo detrás de la cortina en la cabina, a punto de votar, el liberalismo me instruye para que consulte mi auténtico yo y elija aquel candidato o partido que represente mis deseos más íntimos. Pero las ciencias de la vida indican que cuando estoy allí, tras la cortina, en verdad no recuerdo todo lo que he sentido y pensado en los años transcurridos desde las últimas elecciones. Además, me ha bombardeado un aluvión de propaganda, recuerdos manipulados y aleatorios que bien podrían estar distorsionando mis decisiones. Al igual que en el experimento de Kahneman con el agua fría, también en política el yo narrador sigue la regla de la «parte culminante-parte final»: olvida la inmensa mayoría de los acontecimientos, recuerda solo unos pocos episodios extremos y confiere un peso totalmente desproporcionado a sucesos recientes.

Durante cuatro largos años puedo estar quejándome repetidamente de la política del primer ministro, y diciéndome y diciendo a quien quiera escucharme que será «la ruina de todos nosotros». Sin embargo, en los meses anteriores a las elecciones, el gobierno recorta los impuestos y gasta generosamente el dinero. El partido gobernante contrata a los mejores creativos para que conduzcan una campaña brillante, con una mezcla bien equilibrada de amenazas y promesas que van dirigidas directamente al centro del miedo de mi cerebro. La mañana de las elecciones me levanto con un resfriado, que afecta a mis procesos mentales y me hace preferir la seguridad y la estabilidad a todas las demás consideraciones. Y, *voilà!*, envío al hombre que será «la ruina de todos nosotros» de nuevo a presidir

el gobierno otros cuatro años.

Solo con que hubiera autorizado a Google para que votara por mí podría haberme librado de esta suerte. Como todo el mundo sabe, Google no nació ayer. Aunque no pasa por alto la reciente reducción de impuestos y las promesas electorales, también recuerda lo que ha ocurrido a lo largo de los últimos cuatro años. Sabe cuál era mi presión sanguínea cada vez que leía los periódicos de la mañana, y cómo mi nivel de dopamina caía por los suelos mientras veía las noticias de la noche. Google sabrá cribar los eslóganes vacíos de los manipuladores. Google también sabrá que la enfermedad hace que los votantes se inclinen un poco más a la derecha de lo habitual, y lo compensará. Por lo tanto, Google podrá votar no según mi estado mental momentáneo ni las fantasías del yo narrador, sino más bien según los sentimientos e intereses reales de la colección de algoritmos que conocemos como «yo».

Naturalmente, Google no siempre acertará. Después de todo, se trata solo de probabilidades. Pero si toma suficientes decisiones buenas, la gente le concederá cada vez más autoridad. A medida que pase el tiempo, las bases de datos aumentarán, las estadísticas se harán más precisas, los algoritmos mejorarán y las decisiones serán todavía mejores. El sistema nunca me conocerá a la perfección, y nunca será infalible. Pero no hay necesidad de ello. El liberalismo se vendrá abajo el día en que el sistema me conozca mejor que yo mismo. Lo cual es menos difícil de lo que parece, dado que la mayoría de las personas no se conocen realmente bien a sí mismas.

Un estudio reciente encargado por la némesis de Google, Facebook, ha indicado que ya en la actualidad el algoritmo de Facebook es un mejor juez de las personalidades y disposiciones humanas incluso que los amigos, familiares y cónyuges. El estudio se realizó con 86.220 voluntarios que tienen una cuenta de Facebook y que completaron un cuestionario de personalidad compuesto por 100 puntos. El algoritmo de Facebook predecía las respuestas de los voluntarios basándose en sus «Me gusta» de Facebook: qué páginas web, imágenes y vídeos destacaban con la opción «Me gusta». Las predicciones del algoritmo se

compararon con las de compañeros de trabajo, amigos, familiares y cónyuges. De manera sorprendente, el algoritmo necesitó un conjunto de solo 10 «Me gusta» para superar las predicciones de los compañeros de trabajo. Necesitó 70 «Me gusta» para superar las de los amigos, 150 para superar las de los familiares, y 300 para hacerlo mejor que los cónyuges. En otras palabras, si el lector ha pulsado 300 veces «Me gusta» en su cuenta de Facebook, ¡el algoritmo de Facebook puede predecir sus opiniones y deseos mejor que su esposo o esposa!

De hecho, en algunos ámbitos, el algoritmo de Facebook lo hacía mejor que la propia persona. Se pidió a los participantes que evaluaran cosas tales como su nivel de uso de drogas o el tamaño de sus redes sociales. Sus juicios fueron menos precisos que los del algoritmo. La investigación concluye con la siguiente predicción (que hicieron los autores humanos del artículo, no el algoritmo de Facebook): «La gente podría abandonar sus propios juicios psicológicos y fiarse de los ordenadores en la toma de decisiones importantes en la vida, como elegir actividades, carreras o incluso parejas. Es posible que estas decisiones guiadas por los datos mejoren la vida de las personas».[32]

Con una nota más siniestra, el mismo estudio implica que en las próximas elecciones presidenciales Facebook podría conocer no solo las opiniones políticas de decenas de millones de estadounidenses, sino también quiénes de ellos son los trascendentales votantes que cambiarán su voto, y en qué sentido lo harán. Facebook podría decirnos que en Oklahoma la carrera entre republicanos y demócratas es particularmente reñida, Facebook podría identificar a 32.417 votantes que todavía no han decidido a quién votar, y Facebook podría determinar qué es lo que cada candidato necesita decir para inclinar la balanza. ¿Cómo podría Facebook obtener estos datos políticos inestimables? Se los proporcionamos gratis.

En el apogeo del imperialismo europeo, conquistadores y mercaderes compraban islas y países enteros a cambio de cuentas de colores. En el siglo XXI,

nuestros datos personales son probablemente el recurso más valioso que la mayoría de los humanos aún pueden ofrecer, y los estamos cediendo a los gigantes tecnológicos a cambio de servicios de correo electrónico y divertidos vídeos de gatitos.

## DE ORÁCULO A SOBERANO

Cuando Google, Facebook y otros algoritmos se conviertan en oráculos omniscientes, bien podrían evolucionar para convertirse en representantes y finalmente en soberanos.[33] Para comprender esta trayectoria, considérese el caso de Waze, una aplicación de navegación basada en el GPS que muchos conductores emplean en la actualidad. Sin embargo, Waze no es solo un mapa. Sus millones de usuarios lo actualizan constantemente con información sobre atascos, accidentes y presencia de coches policiales. De ahí que Waze sepa desviarnos del tráfico intenso y llevarnos hasta nuestro destino por la ruta más rápida posible. Cuando llegamos a un cruce y nuestro instinto nos dice que giremos a la derecha pero Waze nos indica que giremos a la izquierda, los usuarios más tarde o más temprano aprenden que es mejor hacer caso a Waze y no a sus sensaciones.[34]

A primera vista parece que el algoritmo de Waze nos sirve solo como oráculo. Le hacemos una pregunta, el oráculo contesta, pero somos nosotros los que tenemos que tomar la decisión. Sin embargo, si el oráculo se gana nuestra confianza, el siguiente paso lógico es convertirlo en un representante. Damos al algoritmo solo un objetivo último, y él actúa para alcanzar dicho objetivo sin nuestra supervisión. En el caso de Waze, esto puede suceder cuando lo conectamos a un coche automático y le decimos: «Toma la ruta más rápida hasta casa» o «Toma la ruta más pintoresca», o «Toma la ruta con la que contamine menos». Nosotros dirigimos la orquesta, pero dejamos que sea Waze quien

ejecute nuestras órdenes.

Finalmente, Waze podría convertirse en soberano. Al tener tanto poder en sus manos y saber mucho más que nosotros, podría empezar a manipularnos, modelando nuestros deseos y tomando decisiones por nosotros. Por ejemplo, supongamos que, debido a que Waze es bueno, todo el mundo empieza a usarlo. Y supongamos que hay un atasco en la carretera n.º 1, mientras que la carretera n.º 2 está relativamente despejada. Si Waze deja que todos lo sepan, todos los conductores se dirigirán a la carretera n.º 2, y también esta quedará congestionada. Cuando todo el mundo emplea el mismo oráculo y todo el mundo cree en él, el oráculo se transforma en un soberano. De modo que Waze debe pensar por nosotros. Quizá solo informe a la mitad de los conductores de que la carretera n.º 2 está despejada y oculta dicha información a la otra mitad. De esta forma, la congestión se aliviará en la carretera n.º 1 sin bloquear la n.º 2.

Microsoft está desarrollando un sistema mucho más sofisticado llamado Cortana, nombre que procede de un personaje de IA de su popular serie de videojuegos *Halo*. Cortana es un asistente personal de IA que Microsoft espera incluir como característica integral en futuras versiones de Windows.[\*] Se animará a los usuarios a que permitan que Cortana acceda a todos sus archivos, correos electrónicos y aplicaciones para conocerlos bien y poder ofrecer consejo sobre multitud de cuestiones, así como convertirse en un agente virtual que represente los intereses del usuario. Cortana podría recordarnos que compramos algo para el cumpleaños de nuestra esposa, elegir el regalo, reservar una mesa en el restaurante y recordarnos que tenemos que tomar el medicamento una hora antes de la cena. Podría recordarnos que si no dejamos de leer ahora, llegaremos tarde a una importante reunión de negocios. Cuando estemos a punto de entrar en la reunión, Cortana nos advertirá de que nuestra tensión arterial es demasiado elevada y nuestro nivel de dopamina demasiado bajo, y, basándose en estadísticas anteriores, nos recordará que en tales circunstancias solemos cometer graves errores comerciales, de modo que será mejor que mantengamos

las cosas indefinidas y evitemos comprometernos o firmar ningún acuerdo.

Cuando los Cortana evolucionen de oráculos a representantes, podrían empezar a hablarse directamente entre sí, en nombre de sus dueños. Esto podría empezar de manera muy inocente, cuando mi Cortana contacte con el tuyo para acordar un lugar y una fecha de reunión. Al poco tiempo, un empresario podría decirme que no me moleste en enviarle mi currículum, sino que sencillamente deje que su Cortana pregunte a mi Cortana. O el Cortana de un amante potencial podría acercarse a mi Cortana, y los dos podrían comparar notas para decidir si haríamos buena pareja... sin que los dueños humanos lo sepamos.

A medida que los Cortana adquieran autoridad, podrían empezar a manipularse los unos a los otros en beneficio de los intereses de sus dueños, de modo que el éxito en el mercado laboral o en el matrimonial podría depender cada vez más de la calidad de nuestro Cortana. La gente rica que posea el Cortana más actualizado tendría una ventaja decisiva sobre la gente pobre con versiones más antiguas.

Pero la cuestión más turbia de todas se refiere a la identidad del dueño del Cortana. Tal como hemos visto, los humanos no son individuos y no poseen un único yo unificado. Así, pues, ¿a qué intereses servirá Cortana? Supongamos que mi yo narrador toma en Año Nuevo la decisión de empezar a hacer dieta y a ir al gimnasio a diario. Una semana después, cuando llega la hora de ir al gimnasio, el yo experimentador le dice al Cortana que conecte el televisor y pida una pizza. ¿Qué tendrá que hacer el Cortana? ¿Tendrá que obedecer al yo experimentador o a la decisión que una semana antes tomó el yo narrador?

El lector podría preguntar si Cortana es realmente diferente de un reloj despertador que el yo narrador programa por la noche para despertar al yo experimentador con tiempo suficiente de llegar puntual al trabajo. Pero Cortana tendrá mucho más poder sobre mí que un reloj despertador. El yo experimentador puede silenciar el despertador con solo pulsar un botón. En cambio, Cortana me conocerá tan bien que sabrá exactamente qué botones internos pulsar para hacer que yo siga su «consejo».



El Cortana de Microsoft no está solo en este juego. Now, de Google, y Siri, de Apple, apuntan en la misma dirección. También Amazon emplea algoritmos que nos estudian constantemente y usan su conocimiento para recomendar productos. Cuando voy a una librería física, deambulo entre las estanterías y confío en mis sensaciones para escoger el libro adecuado. Cuando voy a la tienda virtual de Amazon, aparece inmediatamente un algoritmo que me dice: «Sé qué libros te gustaron en el pasado. A personas con gustos similares también les gusta este o aquel libro». ¡Maravilloso!

Y esto es solo el principio. Hoy en día, en Estados Unidos, hay más gente que lee libros digitales que volúmenes impresos. Dispositivos como el Kindle de Amazon pueden acopiar datos de sus usuarios mientras estos leen el libro. Por ejemplo, nuestro Kindle puede supervisar qué partes del libro leemos deprisa y cuáles despacio, en qué página hicimos una pausa, y en qué frase abandonamos el libro y no volvimos a abrirlo. (Será mejor decirle al autor que reescriba ese fragmento.) Si el Kindle se mejora con reconocimiento facial y sensores biométricos, podrá saber cómo influyó cada frase que leímos en nuestro ritmo cardíaco y tensión arterial. Podrá saber qué nos hizo reír, qué nos entristeció y qué nos enfureció. Pronto los libros nos leerán mientras los leemos. Y mientras nosotros olvidamos rápidamente la mayor parte de lo que leímos, Amazon nunca olvidará nada. Dichos datos le permitirán elegir libros para el lector con pasmosa precisión. También le permitirá saber con exactitud quiénes somos, y cómo conectarnos y desconectarnos.<sup>[35]</sup>

Al final, podríamos llegar a un punto en el que fuera imposible desconectarnos de esta red omnisciente, ni siquiera por un momento. La desconexión significará la muerte. Si las expectativas médicas se hacen realidad, la gente del futuro incorporará a su cuerpo una serie de dispositivos biométricos, órganos biónicos y nanorrobots que supervisarán su salud y la defenderán de infecciones, enfermedades y lesiones. Pero estos dispositivos tendrán que estar permanentemente conectados a la red, tanto para actualizarlos con las últimas

noticias médicas como para protegerlos de las nuevas plagas del ciberespacio. De la misma manera que mi ordenador casero sufre ataques constantes de virus, gusanos y troyanos, lo mismo le ocurrirá a mi marcapasos, a mi audífono y a mi sistema inmunitario nanotecnológico. Si no actualizo regularmente el programa antivirus de mi cuerpo, un día me despertaré y descubriré que los millones de nanorrobots que recorren mis venas están ahora controlados por un pirata informático norcoreano.

Así, las nuevas tecnologías del siglo XXI podrían invertir la revolución humanista, despojando a los humanos de su autoridad y confiriendo en cambio poderes a algoritmos no humanos. Si al lector le horroriza esta deriva, no culpe a los frikis de los ordenadores. En realidad, la responsabilidad es de los biólogos. Es crucial darse cuenta de que toda esta tendencia está más impulsada por descubrimientos biológicos que por la ciencia informática. Son las ciencias de la vida las que han llegado a la conclusión de que los organismos son algoritmos. Si este no es el caso, si los organismos funcionan de una manera intrínsecamente diferente a la de los algoritmos, entonces los ordenadores podrán obrar maravillas en otros ámbitos, pero no serán capaces de comprendernos ni de dirigir nuestra vida, y ciertamente serán incapaces de fusionarse con nosotros. Pero cuando los biólogos llegaron a la conclusión de que los organismos son algoritmos, dismantelaron el muro que separaba lo orgánico de lo inorgánico; transformaron la revolución informática, que pasó de ser un asunto simplemente mecánico a un cataclismo biológico, y transfirieron la autoridad de los individuos humanos a los algoritmos conectados en red.

Algunas personas están ciertamente horrorizadas por esta situación, pero el hecho es que hay millones que la aceptan de buen grado. Hoy en día, en realidad, somos muchos los que cedemos nuestra privacidad y nuestra individualidad, publicamos todo lo que hacemos, vivimos conectados a la red y nos ponemos histéricos si la conexión se interrumpe aunque sea solo unos minutos. La transferencia de la autoridad de los humanos a los algoritmos se está dando a

nuestro alrededor, no como resultado de alguna decisión gubernamental crucial, sino debido a una avalancha de decisiones mundanas.

El resultado no será un estado policiaco orwelliano. Siempre nos preparamos para el último enemigo, aun cuando nos enfrentamos a una amenaza totalmente nueva. Los defensores de la individualidad humana hacen guardia frente a la tiranía del colectivo, sin darse cuenta de que la individualidad humana está ahora amenazada desde la dirección opuesta. El individuo no será aplastado por el Gran Hermano: se desintegrará desde dentro.

Hoy, la mayoría de las empresas y los gobiernos rinden homenaje a mi individualidad, y prometen proporcionar medicina, educación y diversión personalizadas, adaptadas a mis necesidades y deseos únicos. Pero para poder llegar a hacerlo, empresas y gobiernos necesitan antes descomponerme en subsistemas bioquímicos, supervisar dichos subsistemas con sensores ubicuos y descifrar su funcionamiento por medio de potentes algoritmos. En el proceso se revelará que el individuo no es más que una fantasía religiosa. La realidad será una malla de algoritmos bioquímicos y electrónicos sin fronteras claras, y sin núcleos individuales.

## MEJORAR LA DESIGUALDAD

Hasta aquí hemos considerado dos de las tres amenazas prácticas al liberalismo: primera, que los humanos perderán completamente su valor; segunda, que los humanos seguirán siendo valiosos colectivamente, pero perderán su autoridad individual, y en cambio serán gestionados por algoritmos externos. El sistema seguirá necesitándonos para que compongamos sintonías, enseñemos historia o escribamos códigos informáticos, pero nos conocerá mejor que nosotros mismos, y por lo tanto tomará por nosotros la mayoría de las decisiones importantes... y nosotros estaremos encantados de que lo haga. No será necesariamente un mal

mundo; sin embargo, será un mundo posliberal.

La tercera amenaza para el liberalismo es que algunas personas seguirán siendo a la vez indispensables e indescifrables, pero constituirán una élite reducida y privilegiada de humanos mejorados. Estos superhumanos gozarán de capacidades inauditas y de creatividad sin precedentes, lo que les permitirá seguir tomando muchas de las decisiones más importantes del mundo. Desempeñarán servicios cruciales para el sistema, mientras que el sistema no podrá entenderlos ni gestionarlos. Sin embargo, la mayoría de los humanos no serán mejorados, y en consecuencia se convertirán en una casta inferior, dominada tanto por los algoritmos informáticos como por los nuevos superhumanos.

Dividir a la humanidad en castas biológicas destruirá los cimientos de la ideología liberal. El liberalismo puede coexistir con brechas socioeconómicas. En realidad, puesto que favorece la libertad más que la igualdad, da por sentadas dichas brechas. Sin embargo, el liberalismo todavía presupone que todos los seres humanos tienen igual valor e igual autoridad. Desde una perspectiva liberal, es perfectamente correcto que una persona sea multimillonaria y viva en un lujoso castillo mientras que otra sea campesina, pobre y viva en una choza de paja. Porque, según el liberalismo, las experiencias únicas del campesino siguen siendo tan valiosas como las del multimillonario. Esta es la razón por la que los autores liberales escriben extensas novelas sobre las experiencias de los campesinos pobres... y por la que incluso los multimillonarios leen ávidamente esos libros. Si el lector va a Broadway o al Covent Garden a ver *Los miserables*, descubrirá que los asientos buenos cuestan centenares de dólares, y que la suma de la riqueza del público probablemente alcance miles de millones, pero que, aun así, empatizan con Jean Valjean, que cumplió diecinueve años de cárcel por robar una hogaza de pan para dar de comer a sus hambrientos sobrinos.

La misma lógica opera el día de las elecciones, cuando el voto del campesino pobre vale exactamente lo mismo que el del multimillonario. La solución liberal a la desigualdad social es conceder el mismo valor a las diferentes experiencias

humanas, en lugar de crear las mismas experiencias para todos. Sin embargo, ¿cuál será la suerte de esta solución cuando ricos y pobres estén separados no solo por la riqueza, sino también por brechas biológicas reales?

En su artículo del *The New York Times*, Angelina Jolie se refería a los elevados costes de las pruebas genéticas. Hoy en día, la prueba que Jolie se hizo cuesta 3.000 dólares (lo que no incluye el precio de la mastectomía, de la cirugía reconstructiva y de los tratamientos asociados). Esto en un mundo en el que 1.000 millones de personas ganan menos de un dólar al día, y otros 1.500 millones, entre uno y dos dólares diarios.<sup>[36]</sup> Aunque trabajen con ahínco toda la vida, nunca podrán costearse una prueba genética de 3.000 dólares. Y las brechas económicas no hacen más que ensancharse. A principios de 2016, las 62 personas más ricas del mundo tenían tanto dinero ¡como los 3.600 millones de personas más pobres! Puesto que la población mundial es de alrededor de 7.200 millones de personas, ello significa que estos 62 multimillonarios acumulan en conjunto tanta riqueza como toda la mitad inferior de la humanidad.<sup>[37]</sup>

Es probable que el coste de las pruebas de ADN se reduzca con el tiempo, pero constantemente aparecen procedimientos nuevos y caros. De modo que mientras los tratamientos antiguos se pondrán gradualmente al alcance de las masas, las élites se encontrarán siempre un par de pasos por delante. A lo largo de la historia, los ricos han gozado de muchas ventajas sociales y políticas, pero nunca había habido una enorme brecha biológica que los separara de los pobres. Los aristócratas medievales afirmaban que por sus venas corría sangre azul superior y los brahmanes hindúes insistían en que eran naturalmente más listos que nadie, pero esto era pura ficción. Sin embargo, en el futuro podríamos ver cómo se abren brechas reales en las capacidades físicas y cognitivas entre una clase superior mejorada y el resto de la sociedad.

Cuando se les plantea esta situación hipotética, la respuesta estándar de los científicos es que también en el siglo xx muchos adelantos médicos empezaron con los ricos, pero que al final beneficiaron a toda la población y contribuyeron a

reducir y no a ampliar las brechas sociales. Por ejemplo, al principio, las clases superiores de los países occidentales sacaron provecho de vacunas y antibióticos, pero en la actualidad estos mejoran la vida de todos los humanos en todas partes.

Sin embargo, la posibilidad de que este proceso se repita en el siglo XXI podría ser solo una ilusión, por dos razones importantes. Primera: la medicina está experimentando una tremenda revolución conceptual. La medicina del siglo XX aspiraba a curar a los enfermos. La medicina del siglo XXI aspira cada vez más a mejorar a los sanos. Curar a los enfermos fue un proyecto humanitario, porque daba por hecho que existe un estándar normativo de salud física y mental que todos pueden y deben disfrutar. Si alguien caía por debajo de la norma, era tarea de los médicos resolver el problema y ayudarlo o ayudarla a «ser como todo el mundo». En cambio, mejorar a los sanos es un proyecto elitista, porque rechaza la idea de un estándar universal aplicable a todos, y pretende conceder a algunos individuos ventajas sobre los demás. La gente quiere una memoria superior, una inteligencia por encima de la media y capacidades sexuales de primera. Si alguna forma de mejora resulta tan barata y común que todos puedan disfrutarla, esta se considerará simplemente el nuevo umbral de base, que la siguiente generación de tratamientos se esforzará en sobrepasar.

Segunda: la medicina del siglo XX benefició a las masas porque el siglo XX fue la época de las masas. Los ejércitos del siglo XX necesitaban millones de soldados sanos y la economía necesitaba millones de trabajadores sanos. En consecuencia, los estados establecieron servicios de salud pública para asegurar la salud y el vigor de todos. Nuestros mayores logros médicos fueron la provisión de servicios de higiene masivos, las campañas de vacunaciones masivas y la superación de las epidemias masivas. La élite japonesa de 1914 tenía un interés particular en vacunar a los pobres y en construir hospitales y sistemas de alcantarillado en los barrios humildes porque si querían que Japón fuera una nación fuerte con un ejército fuerte y una economía fuerte, necesitaban muchos millones de soldados y obreros sanos.

Pero la época de las masas podría haber terminado, y con ella la época de la medicina de masas. Al dejar paso los soldados y obreros humanos a los algoritmos, al menos algunas élites podrían llegar a la conclusión de que no tiene sentido proporcionar condiciones mejoradas o incluso estándares de salud para las masas de gente pobre e inútil, y que es mucho más sensato centrarse en mejorar más allá de la norma a un puñado de superhumanos.

En la actualidad, la tasa de natalidad ya está cayendo en países tecnológicamente avanzados como Japón y Corea del Sur, donde se realizan esfuerzos prodigiosos en la crianza y la educación de cada vez menos niños..., de los que se espera cada vez más. ¿Cómo pueden esperar grandes países en vías de desarrollo como la India, Brasil o Nigeria competir con Japón? Podría equipararse estos países a un largo tren. Las élites de los vagones de primera clase gozan de servicios de salud, educación y niveles de ingresos equiparables a los de los países más desarrollados del mundo. Sin embargo, los centenares de millones de ciudadanos de a pie que atestan los vagones de tercera clase siguen padeciendo enfermedades muy extendidas, ignorancia y pobreza. ¿Qué preferirán hacer las élites indias, brasileñas y nigerianas en el próximo siglo: invertir en resolver los problemas de centenares de millones de pobres o en mejorar a unos cuantos millones de ricos? A diferencia de lo que ocurría en el siglo XX, cuando la élite tenía interés en resolver los problemas de los pobres porque eran vitales desde el punto de vista militar y económico, en el siglo XXI la estrategia más eficiente (y, no obstante, despiadada) podría ser desenganchar los inútiles vagones de tercera clase y acelerar solo con los de primera. Para competir con Japón, Brasil necesitará mucho más a un puñado de superhumanos mejorados que a millones de trabajadores de a pie sanos.

¿Cómo pueden las creencias liberales sobrevivir a la aparición de superhumanos con capacidades físicas, emocionales e intelectuales excepcionales? ¿Qué ocurrirá si resulta que esos superhumanos tienen experiencias fundamentalmente diferentes de las de los sapiens normales? ¿Qué

ocurrirá si a los superhumanos les aburren las novelas sobre las experiencias de humildes ladrones humanos, mientras que los humanos normales y corrientes encuentran ininteligibles los culebrones sobre los amoríos de los superhumanos?

Los grandes proyectos humanos del siglo xx (superar el hambre, la peste y la guerra) pretendían salvaguardar una norma universal de abundancia, salud y paz para toda la gente, sin excepción. Los nuevos proyectos del siglo XXI (alcanzar la inmortalidad, la felicidad y la divinidad) también esperan servir a toda la humanidad. Sin embargo, debido a que estos proyectos aspiran a sobrepasar la norma, no a salvaguardarla, bien podrían derivarse en la creación de una nueva casta superhumana que abandone sus raíces liberales y trate a los humanos normales no mejor que los europeos del siglo XIX trataron a los africanos.

Si los descubrimientos científicos y los avances tecnológicos dividen a la humanidad en una masa de humanos inútiles y una pequeña élite de superhumanos mejorados o si la autoridad se transfiere completamente a algoritmos muy inteligentes, el liberalismo se hundirá. ¿Qué nuevas religiones o ideologías podrían llenar el vacío resultante y guiar la evolución subsiguiente de nuestros descendientes casi divinos?