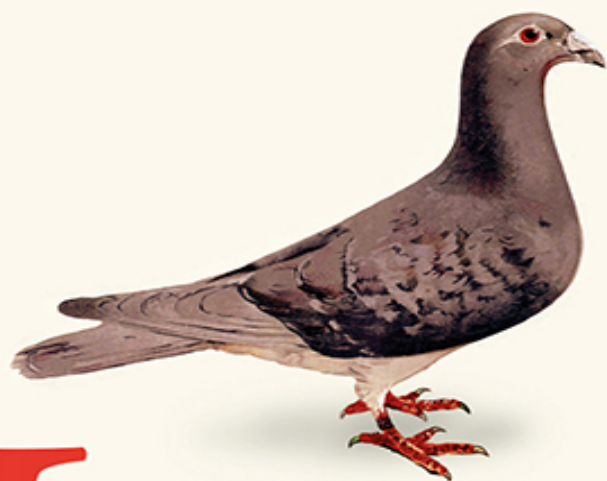


Yuval Noah Harari



Nexus

Una breve historia de las redes de información
desde la Edad de Piedra hasta la IA

DEBATE

Nexus

Una breve historia de las redes de información
desde la Edad de Piedra hasta la IA

YUVAL NOAH HARARI

Traducción de
Joandomènec Ros

DEBATE

Para Itzik, con amor, y para todos los que aman la sabiduría. En una senda de mil sueños, buscamos la realidad

Prólogo

Hemos llamado a nuestra especie *Homo sapiens*, el «humano sabio». Pero es discutible que hayamos estado a la altura de este nombre.

Lo cierto es que, a lo largo de los últimos cien mil años, nosotros, los sapiens, hemos acumulado un poder enorme. Tan solo listar todos nuestros descubrimientos, inventos y conquistas llenaría volúmenes. Pero el poder no es sabiduría y, después de cien mil años de descubrimientos, inventos y conquistas, la humanidad se ha visto abocada a una crisis existencial autoinfligida. Nos hallamos al borde de un colapso ecológico causado por el mal uso de nuestro propio poder. También nos afanamos en la creación de nuevas tecnologías como la inteligencia artificial (IA), que tienen el potencial de escapar de nuestro control y de esclavizarnos o aniquilarnos. Pero, lejos de que nuestra especie haya unido fuerzas para abordar estos retos existenciales, las tensiones internacionales van en aumento, la cooperación global se está haciendo más difícil, las naciones acumulan armas apocalípticas y una nueva guerra mundial no parece imposible.

Si los sapiens somos tan sabios, ¿por qué somos tan autodestructivos?

A un nivel más profundo, aunque hemos acumulado muchísima información acerca de todo, ya sean moléculas de ADN o galaxias remotas, no parece que toda esta información haya dado respuesta

a las grandes preguntas de la vida: ¿quiénes somos?, ¿a qué debemos aspirar?, ¿qué es una buena vida?, ¿y cómo deberíamos vivirla? A pesar de la ingente cantidad de información que tenemos a nuestra disposición, somos tan susceptibles a la fantasía y al delirio como nuestros antepasados más lejanos. El nazismo y el estalinismo no son más que dos ejemplos recientes de una locura de masas que de vez en cuando se apodera incluso de las sociedades modernas. Nadie discute que en la actualidad los humanos dispongamos de mucha más información y de mucho más poder que en la Edad de Piedra, pero no es en absoluto cierto que nos comprendamos y que comprendamos mejor nuestro papel en el universo.

¿Por qué somos tan buenos a la hora de acumular más información y poder pero tenemos mucho menos éxito a la hora de adquirir sabiduría? A lo largo de la historia, un buen número de tradiciones han creído que un defecto letal en nuestra naturaleza nos incita a andar detrás de poderes que no sabemos manejar. El mito griego de Faetón nos habla de un muchacho que descubre que es hijo de Helios, el dios sol. Ansioso por demostrar su origen divino, Faetón se atribuye el privilegio de conducir el carro del sol. Helios le advierte que ningún humano puede controlar a los caballos celestes que tiran del carro solar. Pero Faetón insiste, hasta que el dios sol cede. Después de elevarse orgulloso en el cielo, Faetón acaba por perder el control del carro. El sol se desvía de su trayectoria, abrasa toda la vegetación, provoca gran cantidad de muertes y amenaza con quemar la Tierra misma. Zeus interviene y alcanza a Faetón con un rayo. El presuntuoso humano cae del cielo como una estrella fugaz, envuelto en llamas. Los dioses retoman el control del cielo y salvan el mundo.

Dos mil años después, cuando la Revolución Industrial daba sus primeros pasos y las máquinas empezaban a sustituir a los humanos en numerosas tareas, Johann Wolfgang von Goethe publicó un texto admonitorio similar titulado «El aprendiz de brujo». El poema de Goethe (que posteriormente se popularizó en la versión animada de Walt Disney protagonizada por Mickey Mouse) cuenta cómo un brujo ya anciano deja su taller en manos de un joven aprendiz, a quien pide que, en su ausencia, se encargue de tareas como traer agua del río. El aprendiz decide facilitarse las cosas y, recurriendo a uno de los conjuros del brujo, lanza un hechizo sobre una escoba para que vaya a por el agua. Pero el aprendiz no sabe cómo detener la escoba, que, incansable, trae cada vez más agua, lo que amenaza con inundar el taller. Presa del pánico, el aprendiz corta la escoba encantada en dos con un hacha solo para ver que cada mitad se convierte en otra escoba. Ahora hay *dos* escobas encantadas que inundan el taller con cubos de agua. Cuando el viejo brujo regresa, el aprendiz le suplica ayuda: «Los espíritus a los que invoqué [...] ahora no puedo librarme de ellos». De inmediato, el brujo deshace el hechizo y detiene la inundación. La lección para el aprendiz —y para la humanidad— es clara: nunca recurras a poderes que no puedas controlar.

¿Qué nos dicen las fábulas conminatorias del aprendiz y de Faetón en el siglo XXI? Es obvio que los humanos nos hemos negado a hacer caso de sus advertencias. Ya hemos provocado un desequilibrio en el clima terrestre y puesto en acción a miles de millones de escobas encantadas, drones, chatbots y otros espíritus algorítmicos con capacidad para escapar a nuestro control y desatar una inundación de consecuencias incalculables.

Así, pues, ¿qué debemos hacer? Las fábulas no ofrecen ninguna respuesta, a no ser que esperemos que un dios o un brujo nos salven. Desde luego, este es un mensaje extremadamente peligroso, pues anima a la gente a renunciar a la responsabilidad y a confiar en dioses y brujos. Peor todavía, nos impide reconocer que dioses y brujos son una invención humana... como lo son los carros, las escobas y los algoritmos. La tendencia a crear artefactos poderosos con capacidades imprevistas no se inició con el invento de la máquina de vapor ni con la IA, sino con el de la religión. Profetas y teólogos han invocado espíritus poderosos que se suponía que aportarían amor y alegría, pero que de tanto en tanto terminaron regando el mundo de sangre.

El mito de Faetón y el poema de Goethe no proporcionan un consejo útil porque malinterpretan la manera en que los humanos solemos hacernos con el poder. En ambas fábulas, un único humano adquiere un poder enorme, pero después se ve corrompido por la soberbia y la codicia. La conclusión es que nuestra psicología individual imperfecta provoca que abusemos del poder. Lo que este análisis aproximado pasa por alto es que el poder humano nunca es el resultado de una iniciativa individual. El poder siempre surge de la cooperación entre un gran número de personas.

Por consiguiente, no es nuestra psicología individual lo que provoca que abusemos del poder. Al fin y al cabo, junto con la codicia, la soberbia y la crueldad, los humanos somos capaces de amar, de compadecernos, de ser humildes y de sentir alegría. Sin duda, entre los peores miembros de nuestra especie abundan la codicia y la crueldad, que llevan a los malos actores a abusar del poder. Pero ¿por qué elegirían las sociedades humanas encomendar

el poder a sus peores representantes? Por ejemplo, en 1933 la mayoría de los alemanes no eran psicópatas. Entonces, ¿por qué votaron a Hitler?

Nuestra tendencia a invocar poderes que somos incapaces de controlar no surge de la psicología individual, sino de la singular manera en que tiene lugar la cooperación entre un gran número de individuos en nuestra especie. El argumento principal de este libro es que la humanidad consigue un poder enorme mediante la construcción de grandes redes de cooperación, pero la forma en que se construyen dichas redes las predispone a hacer un uso imprudente del poder. Nuestro problema, por lo tanto, tiene que ver con las redes.

Más concretamente, es un problema de información. La información es el pegamento que mantiene unidas las redes. Pero, durante miles de años, los sapiens construyeron y mantuvieron grandes redes al inventar y expandir ficciones, fantasías, ilusiones: sobre dioses, sobre palos de escoba encantados, sobre la IA y sobre muchas otras cosas. Mientras que cada individuo humano suele interesarse por conocer la verdad acerca de sí mismo y del mundo, las grandes redes ponen en contacto a sus miembros y crean orden al generar dependencia en ficciones y fantasías. Así es como, por ejemplo, vimos surgir el nazismo y el estalinismo. Estas eran unas redes poderosísimas sostenidas por ideas excepcionalmente equivocadas. Tal como afirmó con acierto George Orwell, la ignorancia es fuerza.

El hecho de que los regímenes nazi y estalinista se fundaran sobre fantasías crueles y mentiras cargadas de cinismo *no* los hizo excepcionales desde el punto de vista histórico, ni los predestinó al

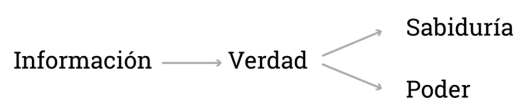
hundimiento. El nazismo y el estalinismo han sido dos de las redes más poderosas jamás creadas por el ser humano. A finales de 1941 y principios de 1942, los poderes del Eje estaban a punto de ganar la Segunda Guerra Mundial. Al final, Stalin se erigió como vencedor de la guerra,[1] y en las décadas de 1950 y 1960 tanto él como sus sucesores manejaron una probabilidad razonable de ganar la Guerra Fría. En la década de 1990, las democracias liberales tomaron la delantera, pero ahora esta se nos antoja una victoria transitoria. En el siglo XXI, cualquier nuevo régimen totalitario podría tener éxito allí donde Hitler y Stalin fracasaron, creando una red todopoderosa que evite que las generaciones futuras traten siquiera de destapar sus mentiras y ficciones. No deberíamos dar por sentado que las redes ilusorias están destinadas al fracaso. Si queremos evitar su triunfo, tenemos un trabajo duro por delante.

LA IDEA INGENUA DE LA INFORMACIÓN

Es difícil apreciar la fuerza de las redes ilusorias debido a la enorme confusión que rodea al modo en que operan las grandes redes de información, sean o no ilusorias. Esta confusión se resume en lo que yo denomino «la idea ingenua de la información». Mientras que fábulas como «El aprendiz de brujo» o mitos como el de Faetón presentan un enfoque claramente pesimista de la psicología humana individual, la idea ingenua de la información ofrece un enfoque demasiado optimista de las redes humanas a gran escala.

La idea ingenua aduce que, al hacer acopio y procesar mucha más información de la que pueden recabar los individuos por sí solos, las

grandes redes alcanzan un mayor conocimiento en campos como la medicina, la física, la economía y otros muchos, lo que hace que la red no solo sea poderosa, sino también sabia. Por ejemplo, al recabar información sobre patógenos, las compañías farmacéuticas y los servicios sanitarios pueden determinar las causas reales de muchas enfermedades, lo que les permite desarrollar medicinas más efectivas y tomar decisiones más sensatas sobre cómo administrarlas. Este punto de vista plantea que, en cantidades suficientes, la información conduce a la verdad y, a su vez, la verdad conduce al poder y a la sabiduría. En cambio, la ignorancia parece no llevar a ninguna parte. Si bien en contextos de crisis históricas a veces pueden surgir redes ilusorias o engañosas, a la larga estas están destinadas a fracasar frente a rivales más perspicaces y honestos. Un servicio de atención sanitaria que ignore la información disponible sobre patógenos o un gigante de la industria farmacéutica que difunda desinformación de manera deliberada acabarán por sucumbir ante competidores que hagan un uso más sensato de la información. De modo que la idea ingenua implica que las redes ilusorias han de ser anomalías y que por lo general puede confiarse en que las grandes redes manejen el poder con sensatez.



La idea ingenua de la información

Desde luego, la idea ingenua reconoce que muchas cosas pueden funcionar mal en el camino que va de la información a la verdad. Podemos cometer errores involuntarios al reunir y procesar

información. Actores maliciosos movidos por la codicia o el odio podrían ocultarnos hechos importantes o intentar engañarnos. Como resultado, a veces la información conduce al error en lugar de a la verdad. Por ejemplo, la información parcial, un análisis incorrecto o una campaña de desinformación podrían llevar incluso a que los expertos identifiquen erróneamente la causa real de una enfermedad determinada.

Sin embargo, la idea ingenua asume que la solución a la mayoría de los problemas que nos encontramos al recabar y procesar información consiste en recabar y procesar todavía más información. Aunque nunca estamos completamente a salvo del error, en la mayoría de los casos más información significa mayor precisión. Un único médico que quiera identificar la causa de una epidemia examinando a un solo paciente cuenta con menos probabilidades de éxito que mil médicos que obtengan datos de millones de pacientes. Y, si son los propios profesionales de la medicina quienes conspiran para ocultar la verdad, el hecho de que la información médica esté en mayor medida a la libre disposición del público y de los investigadores acabará por revelar el fraude. Según esta idea, cuanto mayor sea la red de información, más cerca se hallará de la verdad.

Por supuesto, analizar la información en detalle y descubrir verdades importantes no garantiza que usemos sabiamente las capacidades resultantes. Por lo general, se entiende que *sabiduría* significa «tomar decisiones correctas», pero el significado de «correctas» depende de unos juicios de valor que difieren entre personas, culturas o ideologías. Los científicos que descubren un patógeno nuevo pueden desarrollar una vacuna para proteger a la

población. Pero, si estos científicos —o sus amos políticos— profesan una ideología racista que propugna que ciertas razas son inferiores y que han de ser exterminadas, el nuevo conocimiento médico podría usarse para desarrollar un arma biológica que mate a millones de personas.

También en este caso, la idea ingenua de la información sostiene que la información adicional al menos ofrece un remedio parcial. La idea ingenua considera que, si se examinan a fondo, las discrepancias acerca de los valores son producto de la falta de información o de la desinformación intencionada. Según esta idea, un racista es alguien mal informado que simplemente desconoce la realidad de la biología y de la historia. Alguien que cree que la «raza» es una categoría biológica válida y a quien una serie de teorías conspiratorias espurias han lavado el cerebro. Por lo tanto, el antídoto contra el racismo es proporcionar a la gente más realidades biológicas e históricas. Puede que lleve su tiempo, pero, en un libre mercado de la información, la verdad prevalecerá tarde o temprano.

Desde luego, la idea ingenua contiene más matices y reflexiones de los que pueden explicarse en unos pocos párrafos, pero su principio fundamental es que la información es esencialmente algo bueno y que, cuanta más podamos reunir, mejor. Con la información y el tiempo suficientes, estamos destinados a descubrir la verdad sobre asuntos que pueden ir de las infecciones víricas a los prejuicios racistas, con lo cual desarrollaremos no solo nuestro poder, sino también la sabiduría necesaria para emplearlo con acierto.

Esta visión ingenua justifica la búsqueda de tecnologías de la información cada vez más potentes y ha sido la ideología semioficial

de la era de la informática y de internet. En junio de 1989, pocos meses antes de la caída del Muro de Berlín y del Telón de Acero, Ronald Reagan declaraba que «el Goliat del control totalitario será pronto derribado por el David del microchip» y que «el mayor de los Grandes Hermanos se halla cada vez más desvalido frente a la tecnología de las comunicaciones [...]. La información es el oxígeno de la era moderna [...]. Se filtra a través de los muros rematados con alambre de espino. Planea sobre las fronteras electrificadas y repletas de trampas. Brisas de rayos electrónicos soplan a través del Telón de Acero como si este fuera de encaje».[2] En noviembre de 2009, durante una visita a Shanghái, Barack Obama se dirigió con el mismo espíritu a sus anfitriones chinos: «Creo firmemente en la tecnología y creo firmemente en la apertura cuando se trata del flujo de información. Considero que, cuanta más libertad haya en el flujo de información, más fuerte será la sociedad».[3]

A menudo, empresarios y compañías se han referido a la tecnología de la información con un optimismo similar. Ya en 1858, un editorial de *The New Englander* sobre la invención del telégrafo afirmaba: «Es imposible que sigan existiendo viejos prejuicios y hostilidades, ahora que se ha creado este instrumento para que todas las naciones de la Tierra intercambien ideas».[4] Casi dos siglos y dos guerras mundiales después, Mark Zuckerberg decía que el objetivo de Facebook era «ayudar a la gente a compartir más con el fin de hacer que el mundo sea más abierto y promover el entendimiento entre personas».[5]

En su libro de 2024 *The Singularity is Nearer*, el eminente futurólogo y empresario Ray Kurzweil examina la historia de la tecnología de la información y concluye que «lo cierto es que casi

todos los aspectos de la vida están mejorando como resultado del avance exponencial de la tecnología». Al repasar lo sucedido a lo largo de la historia de la humanidad, Kurzweil cita ejemplos como la invención de la imprenta para aducir que, por su naturaleza, la tecnología de la información tiende a generar «un círculo virtuoso que facilita el avance de casi todos los aspectos del bienestar humano, entre ellos la alfabetización, la educación, la riqueza, las medidas sanitarias, la salud, la democratización y la reducción de la violencia».[6]

La idea ingenua de la información quizá quede plasmada de manera más sucinta en la declaración de la misión de Google «para organizar la información mundial y hacerla universalmente accesible y útil». La respuesta de Google a las advertencias de Goethe es que, aunque haya probabilidades de que, al robar el libro de hechizos de su maestro, un solo aprendiz cause desastres, si hay muchos aprendices con libre acceso a toda la información del mundo, estos no solo crearán escobas encantadas que les sean útiles, sino que también aprenderán a manejarlas con sabiduría.

GOOGLE CONTRA GOETHE

Debe señalarse que existen numerosos casos en los que contar con más información sí ha permitido que los humanos entendamos mejor el mundo y que hagamos un uso más sabio de nuestro poder. Pensemos, por ejemplo, en la espectacular reducción de la mortalidad infantil. Johann Wolfgang von Goethe era el mayor de siete hermanos, pero solo él y su hermana Cornelia llegaron a

celebrar su séptimo cumpleaños. La enfermedad se llevó a su hermano Hermann Jacob a los seis años de edad, a su hermana Catharina Elisabeth a los cuatro, a su hermana Johanna Maria a los dos y a su hermano Georg Adolf a los ocho meses; un quinto hermano, sin nombre, nació muerto. Después, Cornelia murió de enfermedad a los veintiséis años, lo que dejó a Johann Wolfgang como el único superviviente de la familia.[7]

Johann Wolfgang von Goethe tuvo cinco hijos, de los que ninguno, excepto el mayor —August—, llegó a las dos semanas de vida. Con toda probabilidad, la causa fue la incompatibilidad entre los grupos sanguíneos de Goethe y su esposa, Christiane, lo cual, después del primer embarazo exitoso, llevó a la madre a desarrollar anticuerpos para la sangre fetal. Esta afección, conocida como incompatibilidad Rh, en la actualidad se trata de manera tan efectiva que su tasa de mortalidad es inferior al 2 por ciento, pero en la década de 1790 era del 50 por ciento, y para los cuatro hijos menores de Goethe supuso una sentencia de muerte.[8]

En total, entre los Goethe, una familia alemana pudiente de finales del siglo XVIII, la tasa de supervivencia infantil fue de un catastrófico 25 por ciento. De un total de doce niños, solo tres llegaron a la edad adulta. Una estadística tan espantosa no era excepcional. Por la época en que Goethe escribió «El aprendiz de brujo», en 1797, se estima que solo alrededor del 50 por ciento de los niños alemanes alcanzaban los quince años de edad,[9] y es probable que ocurriera lo mismo en la mayor parte del mundo.[10] A nivel mundial, en 2020, el 95,6 por ciento de los niños vivía más allá de su decimoquinto cumpleaños,[11] y en Alemania la estadística era del 99,5 por ciento. [12] Este logro trascendental no habría sido posible si no se hubiesen

recolectado, analizado y compartido enormes cantidades de datos médicos sobre cuestiones tales como los grupos sanguíneos. Así, pues, en este caso la idea ingenua de la información resultó ser acertada.

Sin embargo, la idea ingenua de la información ofrece nada más que una parte del panorama, y la historia de la era moderna no solo se centró en la reducción de la mortalidad infantil. En épocas recientes, la humanidad ha experimentado un aumento sin precedentes en la cantidad y la velocidad de la producción de información. Cualquier teléfono inteligente contiene más información que la antigua Biblioteca de Alejandría[13] y permite a su propietario entrar en contacto instantáneo con miles de millones de personas de todo el mundo. Pero, con tanta información circulando a velocidades impresionantes, la humanidad se halla más cerca que nunca de la aniquilación.

A pesar de —o quizá debido a— la acumulación de datos, seguimos arrojando a la atmósfera gases de efecto invernadero, contaminamos ríos y mares, talamos bosques, destruimos hábitats enteros, condenamos a innumerables especies a la extinción y ponemos en peligro los cimientos ecológicos de nuestra especie. También producimos armas de destrucción masiva cada vez más poderosas, desde bombas termonucleares hasta virus que pueden suponer la total aniquilación de la humanidad. Nuestros líderes no carecen de información acerca de estos peligros, pero, en lugar de colaborar en la búsqueda de soluciones, se acercan cada vez más a una guerra global.

Disponer cada vez de más información ¿hará que las cosas mejoren? ¿O hará que empeoren? Pronto lo descubriremos.

Numerosas empresas y gobiernos se hallan inmersos en una carrera por desarrollar la tecnología de la información más poderosa de la historia, la inteligencia artificial (IA). Empresarios destacados como el inversor estadounidense Marc Andreessen creen que la IA acabará por resolver todos los problemas de la humanidad. El 6 de junio de 2023, Andreessen publicó un ensayo titulado «Por qué la IA salvará el mundo» que salpicó de afirmaciones tan atrevidas como: «Estoy aquí para dar a conocer una buena noticia: la IA no destruirá el mundo, y de hecho puede salvarlo», o «la IA puede mejorar todo aquello que nos importa». Y concluía: «El desarrollo y la proliferación de la IA, lejos de un riesgo que deberíamos temer, es una obligación moral que asumimos para con nosotros mismos, nuestros hijos y nuestro futuro».[14]

En esta línea, Ray Kurzweil afirma en *The Singularity Is Nearer* que «la IA es una tecnología esencial que nos permitirá hacer frente a los retos apremiantes que tenemos por delante, entre los que se incluyen la enfermedad, la pobreza, la degradación ambiental y todas nuestras debilidades humanas. Tenemos el imperativo moral de hacer realidad la promesa de las nuevas tecnologías». Kurzweil es profundamente consciente de los posibles peligros de la tecnología y los analiza con detalle, pero cree que pueden mitigarse con éxito.[15]

Otros son más escépticos. No solo filósofos y científicos sociales, sino también conocidos expertos en IA y empresarios como Yoshua Bengio, Geoffrey Hinton, Sam Altman, Elon Musk y Mustafa Suleyman han advertido al público sobre cómo la IA puede destruir nuestra civilización.[16] Un artículo firmado por Bengio, Hinton y un buen número de expertos señalaba que «el avance sin restricciones de la IA podría culminar en una reducción de la vida y de la biosfera a

gran escala, así como en la marginación e incluso en la extinción de la humanidad».[17] En una encuesta de 2023 en la que participaron 2.778 investigadores de IA, más de un tercio estimó en al menos un 10 por ciento la probabilidad de que la IA avanzada conduzca a resultados tan negativos como la extinción humana.[18] En 2023, cerca de treinta gobiernos —entre ellos los de China, Estados Unidos y Reino Unido— firmaron la Declaración de Bletchley sobre la IA, en la que se reconocía que «cabe la posibilidad de un daño grave, incluso catastrófico, ya sea deliberado o no intencionado, que surge de las capacidades más relevantes de estos modelos de IA».[19] Al emplear términos tan apocalípticos, los expertos y los gobiernos no pretenden conjurar una escena hollywoodiense de robots rebeldes que corren por las calles y disparan contra la población. Este es un supuesto poco probable, y no hace más que desviar el foco de los peligros reales. Los expertos, en cambio, alertan sobre otras dos posibilidades.

En primer lugar, el poder de la IA podría sobrecargar los conflictos humanos ya existentes y dividir a la humanidad en una lucha contra sí misma. Así como en el siglo xx el Telón de Acero dividió a las potencias rivales durante la Guerra Fría, en el siglo xxi el Telón de Silicio —constituido por chips de silicio y códigos informáticos en lugar de por alambre de espino— podría llegar a dividir a las potencias rivales en un nuevo conflicto global. Debido a que la carrera armamentística de la IA producirá armas cada vez más destructivas, incluso una pequeña chispa podría causar un incendio cataclísmico.

En segundo lugar, el Telón de Silicio podría no generar una división entre dos grupos de humanos, sino más bien entre los humanos y

sus nuevos jefes supremos de IA. Con independencia de dónde vivamos, podríamos vernos envueltos por una red de algoritmos incomprensibles cuya función sería gestionar nuestras vidas, remodelar nuestras políticas y nuestras culturas, e incluso rediseñar nuestro cuerpo y nuestra mente; al mismo tiempo, nos resultaría imposible entender las fuerzas que nos controlan, no hablemos ya de detenerlas. Si una red totalitaria del siglo XXI consigue conquistar el mundo, puede que no se encuentre gobernada por un dictador de carne y hueso, sino por una inteligencia no humana. Aquellos que señalan a China, a Rusia o a unos Estados Unidos posdemocráticos como fuente principal de pesadillas totalitarias malinterpretan el peligro. De hecho, chinos, rusos, estadounidenses y el resto del mundo nos hallamos amenazados conjuntamente por el potencial totalitario de la inteligencia no humana.

Dada la magnitud del peligro, la IA debería ser un tema de interés para todos los seres humanos. Aunque no todos podemos ser expertos en IA, sí hemos de tener presente que es la primera tecnología de la historia que puede tomar decisiones y generar nuevas ideas por sí misma. Todo invento humano previo ha servido para conferir poder a los humanos, porque, con independencia del alcance que tuviera la nueva herramienta, las decisiones acerca de su uso se han mantenido en nuestras manos. Los cuchillos y las bombas no deciden por sí mismos a quien matar. Son instrumentos sin criterio que carecen de la inteligencia necesaria para procesar información y tomar decisiones independientes. En cambio, la IA puede procesar información por sí sola y, por lo tanto, sustituir a los humanos en la toma de decisiones. La IA no es una herramienta, es un agente.

Asimismo, el control de la información permite a la IA generar nuevas ideas de manera independiente, en campos que van desde la música hasta la medicina. Los gramófonos reproducían nuestra música y los microscopios revelaban los secretos de nuestras células, pero los gramófonos no podían componer nuevas sinfonías ni los microscopios sintetizar nuevas medicinas. La IA ya es capaz de producir arte y de efectuar descubrimientos científicos por su cuenta. Es probable que en las próximas décadas adquiera incluso la capacidad de crear nuevas formas de vida, ya sea a través de la escritura de código genético o de la invención de un código inorgánico que anime entes inorgánicos.

Incluso en el momento actual, en la fase embrionaria de la revolución de la IA, los ordenadores toman decisiones por nosotros: la concesión de una hipoteca, un contrato de trabajo o la imposición de una pena de cárcel. Esta tendencia no hará más que aumentar y acelerarse, lo que nos dificultará la comprensión de nuestra propia vida. ¿Podemos confiar en los algoritmos informáticos para tomar decisiones sensatas y construir un mundo mejor? Este es un juego mucho más serio que confiar en que una escoba encantada achique agua. Y estamos poniendo en riesgo más que vidas humanas. La IA puede alterar el curso no solo de la historia de nuestra especie, sino de la evolución de todos los seres vivos.

CONVERTIR LA INFORMACIÓN EN UN ARMA

En 2016 publiqué *Homo Deus*, un libro que incidía en algunos de los peligros que las nuevas tecnologías de la información plantean a la

humanidad. El ensayo sostenía que el verdadero héroe de la historia siempre ha sido la información, en lugar de *Homo sapiens*, y que los científicos entienden cada vez más no solo la historia, sino también la biología, la política y la economía en términos de flujos de información. Los animales, los estados y los mercados son redes de información que absorben datos del entorno que los rodea, toman decisiones y, a su vez, facilitan datos. El libro avisa de que, mientras esperamos que una mejor tecnología de la información nos proporcione salud, felicidad y poder, en realidad podría quitarnos ese poder y destruir nuestra salud tanto física como mental. *Homo Deus* desarrollaba la hipótesis de que, si no somos cuidadosos, los humanos podríamos disolvernarnos en el torrente de información como un terrón en un río caudaloso y de que en el gran orden de las cosas la humanidad pasaría a no ser más que una pequeña onda dentro del flujo de datos cósmico.

En los años posteriores a la publicación de *Homo Deus*, el ritmo del cambio se ha acelerado, y ya es una realidad que el poder se ha transferido de los humanos a los algoritmos. Muchos de los supuestos que en 2016 sonaban a ciencia ficción —como algoritmos capaces de crear arte haciéndose pasar por seres humanos, de tomar decisiones cruciales para nuestra vida y de saber más cosas sobre nosotros que nosotros mismos— son realidades con las que convivimos en 2024.

Otras muchas cosas han cambiado desde 2016. La crisis ecológica se ha agudizado, las tensiones internacionales se han incrementado y una oleada populista ha socavado incluso la cohesión de las democracias más sólidas. El populismo también ha orquestado un desafío radical para la idea ingenua de la información. Líderes

populistas como Donald Trump o Jair Bolsonaro, movimientos populistas como QAnon y teorías de la conspiración como las de los antivacunas han aducido que toda institución tradicional que ve reforzada su autoridad bajo el argumento de recopilar información y descubrir la verdad simplemente está mintiendo. Burócratas, jueces, médicos, periodistas convencionales y expertos académicos forman parte de una camarilla de élite que no tiene ningún interés por la verdad y que, de manera deliberada, difunde desinformación para obtener poder y privilegios a expensas del «pueblo». El auge de políticos como Trump y de movimientos como QAnon se produce en un contexto político específico, propio de las condiciones de Estados Unidos durante los últimos años de la década de 2010. Pero el populismo como una visión antisistema del mundo es muy anterior a Trump y es relevante para otros muchos contextos históricos actuales y futuros. En resumen, el populismo considera la información como un arma.[20]

Información —→ Poder

La idea populista de la información

En sus versiones más extremas, el populismo postula que en absoluto existe una verdad objetiva, y que cada cual tiene «su propia verdad», de la que se sirve para derrotar a sus rivales. Según esta opinión, el poder es la única realidad. Toda interacción social es una lucha por el poder, porque lo único que interesa a los humanos es el poder. Decir que nos interesa algo distinto —como la verdad o la justicia— no es más que una estratagema para alcanzar el poder. Allí donde el populismo divulga con éxito la idea de la información

como un arma, el propio lenguaje se ve debilitado. Sustantivos tales como «hechos» y adjetivos como «exacto» y «verdadero» se vuelven imprecisos. No se considera que estos términos señalen una realidad objetiva común. En su lugar, cualquier conversación sobre «hechos» o «verdad» está destinada a que por lo menos ciertas personas pregunten: «¿A qué hechos y a qué verdad se está refiriendo usted?».

Cabe insistir en que esta idea de la información centrada en el poder y profundamente escéptica no es un fenómeno nuevo ni la inventaron los antivacunas, los terraplanistas, los bolsonaristas ni los partidarios de Trump. Se propagaron opiniones similares mucho antes de 2016, incluso por parte de algunas de las mentes más brillantes de la humanidad.[21] A finales del siglo xx, por ejemplo, intelectuales de la izquierda radical como Michel Foucault o Edward Said afirmaron que instituciones científicas como hospitales y universidades no buscan verdades atemporales y objetivas, sino que, al servicio de las élites capitalistas y colonialistas, hacen uso del poder para determinar qué se considera verdad. En ocasiones, estas críticas radicales llegaron a afirmar que los «hechos científicos» no son sino un «discurso» capitalista o colonialista, y que en realidad aquellos que ocupan el poder nunca estarán interesados en la verdad ni se puede confiar en que reconozcan o corrijan sus errores. [22]

Esta línea de pensamiento izquierdista radical se remonta a Karl Marx, que en el siglo xix adujo que el poder es la única realidad, que la información es un arma y que las élites que afirman servir a la verdad y la justicia en realidad persiguen angostos privilegios de clase. Tal como se afirma en el *Manifiesto comunista*, de 1848, «la

historia de toda sociedad hasta nuestros días no ha sido sino la historia de la lucha de clases. Hombres libres y esclavos, patricios y plebeyos, nobles y siervos, maestros y oficiales; en una palabra, opresores y oprimidos, en lucha constante, mantuvieron una guerra ininterrumpida, ya abierta, ya disimulada». Esta interpretación binaria de la historia implica que toda interacción humana es una lucha por el poder entre opresores y oprimidos. Por consiguiente, siempre que alguien diga algo, la pregunta no ha de ser «¿qué ha dicho? ¿Es cierto?», sino más bien «¿quién lo dice? ¿A qué privilegios sirve?».

Desde luego, es poco probable que populistas de derechas como Trump y Bolsonaro, que de hecho se presentan como antimarxistas furibundos, hayan leído a Foucault o a Marx. También difieren mucho de los marxistas en las políticas que proponen en materia de impuestos y de prestaciones sociales. Pero, en esencia, su opinión sobre la sociedad y la información es sorprendentemente marxista, pues ven toda interacción humana como una lucha por el poder entre opresores y oprimidos. Por ejemplo, en 2017, durante su discurso de investidura, Trump anunció que «un grupúsculo de la capital de nuestra nación ha disfrutado de las recompensas de gobernar mientras el pueblo ha cargado con el coste».[23] Esta retórica es una de las bases del populismo, que el politólogo Cas Mudde ha descrito como una «ideología que considera que la sociedad está dividida en último término en dos grupos homogéneos y antagonistas, “la gente pura” y “la élite corrupta”».[24] Así como los marxistas afirmaban que los medios de comunicación funcionan como un portavoz de la clase capitalista y que instituciones científicas como las universidades difunden desinformación con el fin

de perpetuar el control capitalista, los populistas acusan a estas mismas instituciones de trabajar para promover los intereses de las «élites corruptas» a expensas del «pueblo».

Los populistas de hoy adolecen de la misma incoherencia que lastró a los movimientos antisistema radicales de las generaciones previas. ¿Qué implicaciones tiene para los propios populistas que el poder sea la única realidad y la información solo un arma? ¿También ellos tienen el poder como único interés?, ¿y también nos mienten para alcanzarlo?

Los populistas han intentado zafarse de este enigma por dos vías distintas. Algunos movimientos populistas juran lealtad a los ideales de la ciencia moderna y a las tradiciones del empirismo escéptico. Instan a la gente a desconfiar de toda institución y figura de autoridad... incluidos los partidos y los políticos autoproclamados populistas. En cambio, uno debe «llevar a cabo su propia investigación» y confiar solo en lo que puede ver con sus propios ojos.[25] Esta postura empírica radical implica que, dado que las instituciones a gran escala —como los partidos políticos, los tribunales, los periódicos y las universidades— no son de fiar, los individuos que persistan aún podrán encontrar la verdad por sí mismos.

Este enfoque puede parecer científico y atraer a los individuos de espíritu libre, pero deja abierta la pregunta de cómo pueden cooperar las comunidades humanas para construir sistemas de atención sanitaria o para aprobar normas medioambientales que exijan una organización institucional a gran escala. ¿Es capaz un único individuo de efectuar toda la investigación necesaria para decidir si el calentamiento global es una realidad y qué habría que

hacer al respecto? ¿Cómo podría una sola persona recolectar datos climáticos de todo el mundo, no ya obtener registros fiables de siglos pasados? Confiar únicamente en «mi propia investigación» puede parecer científico, pero en la práctica supone creer que no existe una verdad objetiva. Tal como veremos en el capítulo 4, la ciencia es un trabajo institucional colaborativo, y no una búsqueda personal.

Una solución populista alternativa sería abandonar el ideal científico moderno de encontrar la verdad mediante la «investigación» para, en su lugar, entregarse a la revelación divina o al misticismo. A menudo, religiones tradicionales como el cristianismo, el islam y el hinduismo han caracterizado a los humanos como seres sedientos de poder en los que no se debe confiar y que pueden acceder a la verdad solo gracias a la intervención de una inteligencia divina. En la década de 2010 y durante los primeros años de la de 2020, los partidos populistas, desde Brasil hasta Turquía y desde Estados Unidos hasta la India, se han alineado con estas religiones tradicionales y han sido tajantes en cuanto a los celos que les despiertan las instituciones modernas, al tiempo que declaraban su fe absoluta en las escrituras antiguas. Los populistas afirman que los artículos que leemos en *The New York Times* o en *Science* no son más que ardid es elitistas para alcanzar el poder, mientras que lo que leemos en la Biblia, el Corán o los Vedas es la verdad absoluta.[26]

Una variación de esta idea llama a la gente a depositar su confianza en líderes carismáticos como Trump o Bolsonaro, cuyos partidarios los representan ya como los mensajeros de Dios,[27] ya como poseedores de una conexión mística con «el pueblo». Mientras que los políticos comunes mienten al pueblo con el fin de acumular

poder, el líder carismático es el portavoz infalible del pueblo que saca a la luz todas las mentiras.[28] Una de las paradojas recurrentes del populismo es que al principio nos alerta de la sed de poder que controla a las élites humanas, pero con frecuencia acaba por confiar todo el poder a un humano ambicioso.

Exploraremos el populismo con mayor detalle en el capítulo 5, pero, llegados a este punto, es importante señalar que los populistas están erosionando la confianza en las instituciones a gran escala y en la cooperación internacional precisamente cuando la humanidad se enfrenta a retos existenciales como el colapso ecológico, la guerra global y la pérdida de control sobre la tecnología. En lugar de confiar en instituciones humanas complejas, el populismo nos aconseja lo mismo que el mito de Faetón y la fábula de «El aprendiz de brujo»: «Confía en Dios o en el gran brujo para que intervengan y lo corrijan todo». Si aceptamos este consejo, es probable que pronto nos encontremos bajo el control de la peor clase de humanos sedientos de poder y que a largo plazo sean unos nuevos jefes supremos de IA quienes nos controlen. O puede que no nos encontremos en ninguna parte, con la Tierra convertida en un lugar inhóspito para la vida humana.

Si no queremos ceder el poder a un líder carismático o a una IA inescrutable, primero hemos de entender mejor qué es la información, cómo ayuda a construir redes humanas y de qué manera se relaciona con la verdad y el poder. Los populistas tienen razón al sospechar de la idea ingenua de la información, pero se equivocan al pensar que el poder es la única realidad y que la información siempre es un arma. La información no es la materia prima de la verdad, pero tampoco es una simple arma. El espacio

entre estos dos extremos es suficiente para proporcionarnos una visión más matizada y optimista de las redes de información humanas y de nuestra capacidad para manejar el poder con sensatez. Este libro se dedica a explorar ese terreno intermedio.

EL CAMINO QUE TENEMOS POR DELANTE

La primera parte de este libro se centra en el desarrollo histórico de las redes de información humanas. No intenta presentar un informe completo, a través de los siglos, de tecnologías de la información como la escritura, la imprenta y la radio. En lugar de ello, al estudiar algunos ejemplos, explora algunos de los dilemas clave a los que se enfrentaron personas de todas las épocas cuando intentaron construir redes de información, y examina de qué manera las diferentes respuestas a dichos dilemas dieron forma a diversas sociedades humanas. Lo que a menudo consideramos conflictos ideológicos y políticos suelen ser discrepancias entre distintos tipos de redes de información.

La parte I se inicia con un examen de dos principios que han sido esenciales para las redes de información humanas a gran escala: la mitología y la burocracia. Los capítulos 2 y 3 describen el modo en que las redes de información a gran escala —desde los reinos de la Antigüedad hasta los estados actuales— se han basado tanto en creadores de mitos como en burócratas. Los relatos de la Biblia, por ejemplo, fueron esenciales para la Iglesia cristiana, pero la Biblia no habría existido si los burócratas de la Iglesia no hubieran seleccionado, editado y diseminado dichos relatos. Un dilema

complicado para toda red humana es que los creadores de mitos y los burócratas tienden a tomar direcciones opuestas. Numerosas instituciones y sociedades se definen por el equilibrio que consiguen establecer en la pugna entre las necesidades de sus creadores de mitos y las de sus burócratas. La propia Iglesia cristiana se dividió en iglesias rivales, como la católica y la protestante, que alcanzaron equilibrios de varios tipos entre la mitología y la burocracia.

A continuación, el capítulo 4 se centra en el problema de la información errónea y en las ventajas y los inconvenientes de mantener mecanismos de autocorrección como tribunales independientes o revistas científicas revisadas por pares. Este capítulo compara instituciones basadas en mecanismos débiles de autocorrección, como la Iglesia católica, con instituciones que han desarrollado fuertes mecanismos de autocorrección, como las disciplinas científicas. A veces los mecanismos de autocorrección débiles conducen a calamidades históricas, como la caza de brujas que tuvo lugar en Europa a principios de la Edad Moderna, mientras que en ocasiones los mecanismos de autocorrección sólidos desestabilizan la red desde dentro. Si se considera en términos de longevidad, extensión y poder, la Iglesia católica tal vez haya sido la institución más exitosa de la historia de la humanidad, a pesar —o quizá a causa— de la relativa debilidad de sus mecanismos de autocorrección.

Después de repasar en la primera parte del libro el papel de la mitología y el de la burocracia, así como el contraste entre los mecanismos de autocorrección fuertes y débiles, el capítulo 5 concluye la exposición histórica centrándose en otro contraste, el que se da entre las redes de información distribuidas y las

centralizadas. Los sistemas democráticos permiten que la información fluya libremente a través de muchos canales independientes, mientras que los sistemas totalitarios se esfuerzan por concentrar la información en un núcleo. Cada elección tiene ventajas e inconvenientes. Entender sistemas políticos como el de Estados Unidos o la Unión Soviética en términos de flujos de información puede explicar mucho acerca de sus diferentes trayectorias.

La parte histórica del libro es esencial para entender los acontecimientos del presente y los supuestos del futuro. Puede afirmarse que la aparición de la IA es la mayor revolución de la información que ha conocido la historia. Pero no la podremos comprender a menos que la comparemos con sus predecesoras. La historia no es el estudio del pasado, sino el estudio del cambio. La historia nos enseña lo que se mantiene inmutable, lo que cambia y cómo cambian las cosas. Esto es tan relevante para las revoluciones de la información como para cualquier otro tipo de transformación histórica. Así, entender el proceso por el que la Biblia, supuestamente infalible, fue canonizada nos proporciona importantes conocimientos acerca de la infalibilidad que hoy se atribuye a la IA. De modo similar, episodios como la caza de brujas de inicios de la Edad Moderna y la colectivización de Stalin ofrecen a cualquiera que los estudie duras advertencias sobre lo que podría ir mal si concedemos a la IA un mayor control sobre las sociedades del siglo XXI. Asimismo, un conocimiento cabal de la historia es vital para comprender qué novedades *ofrece* la IA, en qué se diferencia de la imprenta y de la radio, y de qué maneras específicas una futura

dictadura de la IA podría ser muy *distinta* de lo que hemos conocido hasta ahora.

El libro no defiende que estudiar el pasado nos permita predecir el futuro. Tal como se subraya en repetidas ocasiones a lo largo de las páginas que siguen, la historia no es determinista, y las decisiones que tomemos en los años venideros servirán para moldear el futuro. La escritura de este libro tiene como objetivo principal que, al tomar decisiones bien fundadas, prevengamos el peor de los desenlaces. Si no podemos cambiar el futuro, ¿por qué perder el tiempo hablando de él?

A partir de la perspectiva histórica general que se ofrece en la parte I, la segunda parte del libro —«La red inorgánica»— examina la nueva red de información que estamos creando en la actualidad y se centra en las implicaciones políticas del auge de la IA. Los capítulos 6, 7 y 8 exponen ejemplos recientes en todo el mundo — como el papel de los algoritmos de las redes sociales a la hora de instigar la violencia étnica en Myanmar en 2016-2017— para explicar en qué se diferencia la IA del resto de las tecnologías de la información previas. Los ejemplos se refieren a la década de 2010 más que a la de 2020, porque ya hemos adquirido cierta perspectiva histórica sobre los acontecimientos de la década de 2010.

La segunda parte sostiene que estamos creando un tipo totalmente nuevo de red de información sin detenernos en calcular sus implicaciones. Pone énfasis en el paso de las redes de información orgánicas a las redes inorgánicas. El Imperio romano, la Iglesia católica, la Unión Soviética dependían todos de cerebros compuestos de carbono para procesar la información y tomar decisiones. Los ordenadores compuestos de silicio que dominan la

nueva red de información funcionan de maneras muy distintas. Para lo bueno y para lo malo, los chips de silicio están libres de muchas de las limitaciones que la bioquímica orgánica impone a las neuronas de carbono. Los chips de silicio pueden generar espías que nunca duermen, banqueros que nunca olvidan y déspotas que nunca mueren. ¿Cómo cambiará esto la sociedad, la economía y la política?

La tercera y última parte del libro —«Política informática»— examina el modo en que los diferentes tipos de sociedades pueden lidiar con las amenazas y las promesas de la red inorgánica de información. ¿Tendremos los seres vivos compuestos de carbono alguna probabilidad de comprender y controlar la nueva red de información? Como ya se ha dicho, la historia no es determinista, y al menos durante unos cuantos años los sapiens tendremos el poder de moldear nuestro futuro.

En consecuencia, el capítulo 9 explora cómo pueden lidiar las democracias con la red inorgánica. Por ejemplo, ¿cómo pueden los políticos de carne y hueso tomar decisiones económicas si el sistema económico está cada vez más controlado por la IA y el sentido mismo del dinero va camino de depender de algoritmos inescrutables? ¿Cómo pueden las democracias mantener un debate público sobre cualquier asunto —ya sea sobre economía o sobre cuestiones de género— cuando ya no podemos saber si estamos hablando con otro humano o con un chatbot disfrazado de humano?

El capítulo 10 explora el impacto que la red inorgánica podría tener sobre el totalitarismo. Aunque los dictadores estarían encantados de librarse de todo tipo de debate público, también tienen sus propios miedos con respecto a la IA. Las autocracias se basan en el terror y la censura sobre sus propios representantes.

Pero ¿cómo puede un dictador humano aterrorizar a una IA, censurar sus procesos insondables o impedir que se haga con el poder?

Para concluir, el capítulo 11 explora de qué modo la nueva red de información puede influir sobre el equilibrio de poder entre las sociedades democráticas y las totalitarias a nivel global. ¿Acaso la IA inclinará definitivamente la balanza a favor de un lado? ¿Se dividirá el mundo en bloques hostiles cuya rivalidad haga que todos nos convirtamos en presa fácil de una IA descontrolada? ¿O bien podremos unirnos en defensa de unos intereses comunes?

Pero, antes de explorar el pasado, el presente y los posibles futuros de las redes de información, debemos empezar con una pregunta que puede parecer simple: ¿qué es exactamente la información?

Parte I

Redes humanas

¿Qué es la información?

Siempre es complicado definir conceptos fundamentales. Puesto que son la base de todo lo que vendrá a continuación, parecen carecer de una base propia. Los físicos tienen dificultades para definir la materia y la energía, a los biólogos les cuesta horrores definir la vida y los filósofos se las ven y se las desean para definir la realidad.

Cada vez hay más filósofos y biólogos, y también algunos físicos, que consideran que la información es la pieza más básica de la realidad, más elemental que la materia y la energía.[1] No es extraño que existan muchas disputas acerca de cómo definir la información y de cómo se relaciona con la evolución de la vida o con ideas básicas en el campo de la física como la entropía, las leyes de la termodinámica y el principio de incertidumbre cuántica.[2] Este libro no intentará resolver —ni siquiera explicar— estas disputas ni ofrecerá una definición universal de la información aplicable a la física, a la biología o al resto de campos del saber. Puesto que se trata de un trabajo de historia, que estudia los acontecimientos pasados y futuros de las sociedades humanas, se centrará en la definición y el papel de la información en la historia.

En su uso cotidiano, la información se asocia con símbolos de creación humana como la palabra hablada o escrita. Pensemos, por ejemplo, en el relato de Cher Ami y el Batallón Perdido. En octubre

de 1918, cuando las Fuerzas Expedicionarias Estadounidenses luchaban por liberar el norte de Francia del control alemán, un batallón de más de quinientos soldados quedó atrapado tras las líneas enemigas. La artillería estadounidense, que intentaba proporcionarles fuego de cobertura, erró al identificar su ubicación y realizó la descarga directamente sobre ellos. El jefe del batallón, el comandante Charles Whittlesey, necesitaba informar con urgencia de su ubicación real al cuartel general, pero ningún mensajero podía atravesar las líneas alemanas. Según varios informes, como último recurso Whittlesey echó mano de Cher Ami, una paloma mensajera del Ejército. En un pedacito de papel, Whittlesey escribió: «Estamos junto a la carretera paralela 276,4. Nuestra artillería está lanzando una descarga directamente sobre nosotros. ¡Por Dios, deténganla!». El papel se introdujo en un receptáculo en la pata derecha de Cher Ami y soltaron a la paloma. Uno de los miembros del batallón, el soldado raso John Nell, recordó años después: «Sabíamos sin lugar a dudas que era nuestra última oportunidad. Si aquella paloma solitaria y asustada no conseguía encontrar su palomar, nuestra suerte estaba decidida».

Después, otros testigos describieron cómo Cher Ami voló en medio del intenso fuego alemán. Un proyectil que explotó directamente bajo el ave mató a cinco hombres e hirió de gravedad a la paloma. Una esquirla penetró en el pecho de Cher Ami y la pata derecha se le quedó colgando de un tendón. Pero consiguió pasar. La paloma herida recorrió los cuarenta kilómetros que la separaban del cuartel general de la división en unos cuarenta y cinco minutos, con el receptáculo en el que se encontraba el mensaje vital fijado a lo que le quedaba de la pata derecha. Aunque hay cierta controversia

acerca de los detalles exactos, lo que está claro es que la artillería ajustó sus descargas y un contraataque estadounidense rescató al Batallón Perdido. Cher Ami recibió la atención de los médicos del Ejército, la enviaron a Estados Unidos como al héroe que había sido y se convirtió en tema de numerosos artículos, relatos, libros infantiles, poemas e incluso películas. La paloma no tenía ni idea de qué información transportaba, pero los símbolos escritos en el pedazo de papel ayudaron a salvar a cientos de hombres de la muerte y el cautiverio.[3]

Sin embargo, la información no tiene por qué consistir en símbolos creados por humanos. Según el mito bíblico del Diluvio, Noé supo que las aguas por fin se habían retirado porque la paloma que había enviado desde el arca volvió con una rama de olivo en la boca. Después, Dios dispuso un arcoíris en las nubes como registro celeste de su promesa de no volver a inundar la Tierra. Desde entonces, palomas, ramas de olivo y arcoíris se han convertido en símbolos icónicos de paz y tolerancia. Objetos incluso más remotos que los arcoíris también pueden funcionar como información. Para los astrónomos, la forma y el movimiento de las galaxias constituyen una información crucial para la historia del universo. Para los navegantes, la Estrella Polar indica en qué dirección se halla el norte. Para los astrólogos, las estrellas son una escritura cósmica que transmite información acerca del futuro de individuos y de sociedades enteras.

Desde luego, definir algo como «información» es una cuestión de perspectiva. Un astrónomo o un astrólogo podrían ver la constelación de Libra como «información», pero estas estrellas distantes son mucho más que un simple tablón de anuncios para el

observador humano. Allí podría haber una civilización extraterrestre totalmente ajena a la información que recopilamos acerca de su hogar y a los relatos que contamos sobre ella. De forma similar, un pedazo de papel marcado con manchas de tinta puede ser información vital para una unidad militar o cena para una familia de termitas. Cualquier objeto puede ser información... o no. Esto complica la tarea de definirla.

La ambivalencia de la información ha desempeñado un papel importante en los anales del espionaje militar, cuando los espías tenían que comunicar información de manera subrepticia. Durante la Primera Guerra Mundial, el norte de Francia no fue solo el único gran campo de batalla. De 1915 a 1918, los imperios británico y otomano lucharon para controlar Oriente Próximo. Después de repeler un ataque otomano en la península del Sinaí y el canal de Suez, los británicos invadieron el Imperio otomano, pero una línea fortificada otomana que se extendía desde Beerseba hasta Gaza los mantuvo a raya hasta octubre de 1917. Los intentos británicos por atravesarla fracasaron en la primera batalla de Gaza (26 de marzo de 1917) y en la segunda batalla de Gaza (17-19 de abril de 1917). Mientras tanto, los judíos probritánicos asentados en Palestina establecieron una red de espionaje, cuyo nombre en clave era NILI, para informar a los británicos de los movimientos de las tropas otomanas. Uno de los métodos que desarrollaron para comunicarse con sus operadores británicos fue el de las contraventanas. Sarah Aaronsohn, una jefa del NILI, tenía una casa con vistas al Mediterráneo, desde donde enviaba señales a los buques británicos al abrir o cerrar una contraventana concreta, según un código predeterminado. Mucha gente, incluidos soldados otomanos, podía ver la contraventana,

pero, salvo los agentes del NILI y sus operadores británicos, nadie entendía que se trataba de información militar vital.[4] Así, pues, ¿cuándo una contraventana es solo una contraventana y cuándo es información?

Finalmente, los otomanos capturaron al grupo de espías del NILI debido en parte a un extraño percance. Además de las contraventanas, el NILI empleaba palomas mensajeras para enviar mensajes codificados. El 3 de septiembre de 1917, una de las palomas desvió su recorrido y, de todos los lugares posibles, acabó por posarse en la casa de un oficial otomano. El oficial encontró el mensaje codificado, pero no pudo descifrarlo. Sin embargo, la propia paloma era información crucial. Su existencia alertaba a los otomanos de que un grupo de espías operaba ante sus narices. Como bien podría haber afirmado Marshall McLuhan, la paloma era el mensaje. Los agentes del NILI se enteraron de la captura de la paloma y de inmediato mataron y enterraron al resto de las aves, porque la simple posesión de palomas mensajeras ya era información incriminatoria. Pero la matanza de las palomas no salvó al NILI. En cuestión de un mes la red de espías fue descubierta, varios de sus miembros fueron ejecutados y Sarah Aaronsohn se suicidó para no divulgar bajo tortura los secretos del grupo. [5] ¿Cuándo una paloma es solo una paloma y cuándo es información?

Queda claro, pues, que la información no puede definirse como tipos específicos de objetos materiales. En el contexto adecuado, cualquier objeto —una contraventana, una paloma— puede ser información. De modo que ¿exactamente qué contexto define tales objetos como «información»? La idea ingenua de la información

aduce que los objetos se definen como información en un contexto de búsqueda de la verdad. Algo es información si se usa para intentar descubrir la verdad. Esta visión relaciona el concepto de información con el de verdad y da por sentado que el papel principal de la información es representar la realidad. Existe una realidad «ahí afuera», y la información es algo que representa dicha realidad y de lo que, por lo tanto, podemos servirnos para conocer la realidad. Por ejemplo, la información que el NILI proporcionó a los británicos tenía como objetivo representar la realidad de los movimientos de las tropas otomanas. Si los otomanos concentraban diez mil soldados en Gaza —el punto fuerte de sus defensas—, un pedazo de papel con símbolos que representaban «diez mil» y «Gaza» era información importante que podía ayudar a los británicos a ganar la batalla. Si, en cambio, en Gaza había veinte mil soldados otomanos, ese pedazo de papel no representaba de manera exacta la realidad y podía conducir a los británicos a un error militar desastroso.

Dicho de otra manera, la idea ingenua afirma que la información es un intento de representar la realidad, y cuando este intento tiene éxito lo denominamos verdad. Aunque este libro discrepa en muchos aspectos de esta visión ingenua, sí está de acuerdo en que la verdad es una representación exacta de la realidad. Pero este libro también sostiene que la mayoría de la información *no* intenta representar la realidad y que lo que define la información es algo completamente diferente. La mayoría de la información en la sociedad humana, y sin duda en otros sistemas biológicos y físicos, *no representa nada*.

Quiero dedicar un poco más de espacio a este argumento complejo y esencial, porque constituye la base teórica del libro.

¿QUÉ ES LA VERDAD?

A lo largo del libro, «la verdad» se entiende como algo que representa de manera precisa determinados aspectos de la realidad. Subyacente a la noción de verdad se halla la premisa de que existe una realidad universal. Todo lo que ha existido o existirá siempre en el universo —desde la Estrella Polar, pasando por la paloma del NILI, hasta las páginas web sobre astrología— forma parte de esta realidad única. Esta es la razón por la que la búsqueda de la verdad es un proyecto universal. Aunque personas, naciones o culturas diferentes puedan tener opiniones y sentimientos enfrentados, no pueden poseer verdades contradictorias, porque todas comparten una realidad universal. Aquel que rechaza el universalismo rechaza la verdad.

No obstante, verdad y realidad son cosas diferentes, porque, no importa lo verídico que sea un informe, nunca podrá representar la realidad en todos sus aspectos. Que un agente del NILI escribiera que había diez mil soldados otomanos en Gaza cuando, de hecho, había diez mil soldados, indicaba de manera precisa un determinado aspecto de la realidad, pero dejaba de lado otros muchos. Inevitablemente, el acto mismo de contar entidades —ya sean manzanas, naranjas o soldados— centra la atención en las semejanzas entre estas entidades, al tiempo que subestima las diferencias.[6] Por ejemplo, cuando alguien se limitaba a decir que había diez mil soldados otomanos en Gaza, olvidaba especificar cuántos eran veteranos experimentados y cuántos reclutas bisoños. Si había mil reclutas y nueve mil veteranos, la realidad militar era

muy distinta de si había nueve mil novatos y mil veteranos curtidos en mil batallas.

Había otras muchas diferencias entre los soldados. Algunos estaban sanos; otros, enfermos. Desde el punto de vista étnico, algunos soldados de los batallones otomanos eran turcos, mientras que otros eran árabes, kurdos o judíos. Algunos eran valientes; otros, cobardes. En realidad, cada soldado era un ser humano único, con padres y amigos diferentes, y temores y esperanzas individuales. Como es bien sabido, poetas de la Primera Guerra Mundial como Wilfred Owen intentaron representar estos últimos aspectos de la realidad militar, que las simples estadísticas nunca transmitieron de forma exacta. ¿Implica esto que escribir «diez mil soldados» sea siempre una tergiversación de la realidad y que para describir la realidad militar de Gaza en 1917 tengamos que profundizar en la historia y la personalidad concretas de cada soldado?

Otro problema a la hora de representar la realidad es que esta contiene muchos puntos de vista. Por ejemplo, los israelíes, los palestinos, los turcos y los británicos tienen en la actualidad perspectivas diferentes sobre la invasión británica del Imperio otomano, el clandestino NILI y las actividades de Sarah Aaronsohn. Desde luego, esto no significa que existan varias realidades completamente separadas o que no haya hechos históricos. Solo existe una realidad, pero es compleja.

La realidad incluye un nivel objetivo con hechos objetivos que no dependen de las convicciones de un particular. Por ejemplo, es un hecho objetivo que Sarah Aaronsohn murió el 9 de octubre de 1917 a causa de las heridas producidas por un disparo autoinfligido. Decir

que «Sarah Aaronsohn murió en un accidente de aviación el 15 de mayo de 1919» es un error.

Asimismo, la realidad incluye un nivel subjetivo con hechos subjetivos como las opiniones y los sentimientos de personas diversas, pero también en este caso los hechos pueden separarse de los errores. Por ejemplo, es un hecho que los israelíes consideran que Aaronsohn es una heroína de la patria. Tres semanas después de su suicidio, la información que el NILI suministró ayudó a que los británicos rompieran por fin las líneas otomanas en la batalla de Beerseba (31 de octubre de 1917) y en la tercera batalla de Gaza (1-2 de noviembre de 1917). El 2 de noviembre de 1917, Arthur Balfour, ministro de Asuntos Exteriores inglés, emitió la Declaración Balfour, que anunciaba que el Gobierno británico «aprueba el establecimiento en Palestina de un hogar nacional para el pueblo judío». En parte, los israelíes lo atribuyen al NILI y a Sarah Aaronsohn, a la que admiran por su sacrificio. Es otro hecho que los palestinos evalúan las cosas de manera muy distinta. En lugar de admirar a Aaronsohn, la consideran —si acaso han oído hablar de ella— un agente imperialista. Aunque aquí nos referimos a opiniones y sentimientos subjetivos, todavía podemos distinguir la verdad de la falsedad. Porque opiniones y sentimientos —al igual que estrellas y palomas— forman parte de la realidad universal. Decir que «todo el mundo admira a Sarah Aaronsohn por su papel en la derrota del Imperio otomano» es un error que no se ajusta a la realidad.

La nacionalidad no es lo único que afecta al punto de vista de una persona. Un hombre y una mujer israelíes pueden ver a Aaronsohn de manera diferente, al igual que ocurre con la gente de derechas y la de izquierdas, o con los judíos ortodoxos y los seculares. Puesto

que el suicidio está prohibido por la ley religiosa judía, los judíos ortodoxos tienen dificultades para considerar que el suicidio de Aaronsohn sea un acto heroico (de hecho, se le negó sepultura en el suelo sagrado de un cementerio judío). En último término, cada individuo tiene una perspectiva diferente del mundo, modelada por la intersección de diferentes personalidades e historias vitales. ¿Implica esto que siempre que queramos describir la realidad tendremos que listar todos los puntos de vista que contiene y que una biografía veraz de Sarah Aaronsohn, por ejemplo, ha de especificar cómo la ha considerado cada israelí y cada palestino?

Llevada al extremo, la búsqueda de exactitud puede conducirnos a tratar de representar el mundo a una escala 1:1, como en el famoso relato de Jorge Luis Borges «Del rigor en la ciencia» (1946), en el que cuenta la historia de un imperio antiguo ficticio que se obsesionó con producir mapas cada vez más precisos de su territorio, hasta que finalmente produjo un mapa a la escala 1:1. Todo el imperio quedó cubierto por un mapa del propio imperio. Se gastaron tantos recursos en este ambicioso proyecto representacional que el imperio se vino abajo. Después también el mapa empezó a desintegrarse, y Borges nos cuenta que solo «en los Desiertos del Oeste perduran despedazadas Ruinas del Mapa, habitadas por animales y por mendigos».[7] Un mapa a escala 1:1 puede parecer la representación definitiva de la realidad, pero de hecho ya no es una representación: es la realidad.

La cuestión es que ni siquiera los relatos más veraces de la realidad pueden representarla en su totalidad. Siempre hay algún aspecto de la realidad que no recibe atención o se distorsiona en cada representación. Así, pues, la verdad no es una representación

unívoca de la realidad. Más bien es algo que hace que prestemos atención a determinados aspectos de la realidad, al tiempo que, inevitablemente, ignoramos otros. No hay explicación de la realidad que sea exacta al cien por cien, pero algunas explicaciones son más veraces que otras.

LO QUE HACE LA INFORMACIÓN

Como ya se ha señalado, la idea ingenua ve la información como un intento de representar la realidad. Es consciente de que hay informaciones que no representan bien la realidad, pero las desestima como casos desafortunados de «información errónea» o «desinformación». La información errónea es una equivocación involuntaria que tiene lugar cuando alguien intenta representar la realidad pero la entiende mal. La desinformación es una mentira deliberada que se produce cuando alguien pretende distorsionar conscientemente nuestra visión de la realidad.

Además, la idea ingenua cree que la solución a los problemas causados por la información errónea y la desinformación es más información. Este enfoque, que a veces se ha denominado «doctrina del contradiscurso», se asocia con el juez del Tribunal Supremo de Estados Unidos Louis D. Brandeis, quien en *Whitney contra California* (1927) afirmó que el remedio al discurso falso es más discurso y que a largo plazo la libre exposición acabará por destapar falsedades y falacias. Si toda información es un intento de representar la realidad, a medida que la cantidad de información en el mundo aumente podremos esperar que esa avalancha saque a la luz las mentiras y

los errores ocasionales y que, en último término, nos proporcione un conocimiento más veraz del mundo.

Sobre este punto crucial, este libro discrepa por completo de la idea ingenua. Es cierto que hay ejemplos de información que intentan representar la realidad y tienen éxito al hacerlo, pero esta *no* es la característica definitoria de la información. Unas páginas atrás me he referido a las estrellas como información y, como quien no quiere la cosa, he mencionado a los astrólogos junto a los astrónomos. Es probable que los partidarios de la idea ingenua de la información se hayan retorcido en sus sillas al leerlo. Según la idea ingenua, los astrónomos obtienen «información real» de las estrellas, mientras que la que a los astrólogos les parece leer en las constelaciones es o bien «información errónea» o «desinformación». A buen seguro que, si a la gente se le diera más información sobre el universo, abandonaría totalmente la astrología. Pero el hecho es que durante miles de años la astrología ha tenido un enorme impacto sobre la historia, y en la actualidad millones de personas aún revisan sus signos zodiacales antes de tomar decisiones tan importantes como qué estudiar o con quién casarse. En 2021, el mercado global de la astrología se valoraba en 12.800 millones de dólares.[8]

Con independencia de lo que pensemos acerca de la exactitud de la información astrológica, debemos reconocer la importancia de su papel en la historia. Ha conectado a amantes e incluso imperios enteros. Los emperadores romanos tenían por costumbre consultar a los astrólogos antes de tomar decisiones. De hecho, la astrología gozaba de tan alta estima que buscar el horóscopo de un emperador reinante se consideraba una ofensa capital. Por lo visto, aquel que

consultara dicho horóscopo podía predecir cuándo y cómo moriría el emperador.[9] Los gobernantes de ciertos países todavía se toman muy en serio la astrología. En 2005, la junta de Myanmar desplazó la capital del país de Rangún a Naipyidó sobre la base, según se dice, de un consejo astrológico.[10] Una teoría de la información que no tenga en cuenta la importancia histórica de la astrología es sin duda deficiente.

Lo que ilustra el ejemplo de la astrología es que errores, mentiras, fantasías y ficciones también son información. Al contrario de lo que defiende la idea ingenua de la información, esta no tiene una relación esencial con la verdad, y su papel en la historia no es representar una realidad preexistente. Más bien, lo que hace la información es crear *nuevas* realidades al conectar entre sí cosas dispares, ya se trate de parejas o de imperios. Su rasgo definitorio es la conexión, y no la representación, y la información es cualquier cosa que conecte puntos diferentes en una red. La información no tiene por qué informarnos de cosas. Lo que hace, en cambio, es colocar cosas en formación. Los horóscopos colocan a los amantes en formaciones astrológicas, las emisiones de propaganda colocan a los votantes en formaciones políticas y las marchas colocan a los soldados en formaciones militares.

Como caso paradigmático, pensemos en la música. La mayoría de las sinfonías, melodías y canciones no representan nada, lo que hace que no tenga sentido preguntar si son verdaderas o falsas. A lo largo de los años se ha creado mucha música mala, pero no música falsa. Pese a no representar nada, al conectar a un gran número de personas y sincronizar sus emociones y movimientos, la música realiza un trabajo notable. La música puede hacer que un escuadrón

de soldados marche en formación, que los asistentes a una discoteca se balanceen juntos, que los feligreses de una iglesia acompasen el ritmo de sus palmadas y que los aficionados de un equipo canten al unísono.[11]

Desde luego, el papel de la información a la hora de conectar cosas no es exclusivo de la historia de la humanidad. Puede argumentarse que este también es el papel principal de la información en biología.[12] Pensemos en el ADN, la información molecular que hace posible la vida. Al igual que la música, el ADN no representa la realidad. Aunque generaciones de cebras hayan huido de leones, no podemos encontrar en el ADN de la cebra una sarta de nucleobases[*] que represente «león» ni otra ristra que represente «huida». De forma parecida, el ADN de la cebra no contiene una representación del sol, el viento, la lluvia o cualquier otro fenómeno externo con el que las cebras se topan a lo largo de su vida. Y el ADN tampoco representa fenómenos internos como órganos corporales o emociones. No hay combinación alguna de nucleobases que represente un corazón o el miedo.

En lugar de representar cosas que ya existen, el ADN ayuda a producir cosas completamente nuevas. Por ejemplo, varias sartas de nucleobases de ADN inician procesos químicos celulares que culminan en la producción de adrenalina. La adrenalina tampoco representa la realidad. En lugar de ello, circula por el cuerpo, iniciando procesos químicos adicionales que aumentan el ritmo cardíaco y dirigen más sangre a los músculos.[13] Así, el ADN y la adrenalina ayudan a conectar miles de millones de células en el corazón, en las patas y en todo el cuerpo para que formen una red

funcional que pueda hacer cosas importantes como escapar al galope de un león.

Si el ADN representara la realidad, podríamos plantear preguntas como: «¿Acaso el ADN de la cebra representa la realidad de manera más exacta que el ADN del león?», o: «¿Acaso el ADN de una cebra cuenta la verdad, mientras que otra cebra se deja engañar por su falso ADN?». Desde luego, estas preguntas no tienen sentido. Podríamos evaluar el ADN por la eficacia biológica del organismo que produce, pero no por su veracidad. Aunque es común hablar de «errores» en el ADN, estos solo se refieren a las mutaciones en el proceso de copia del ADN, no a un fallo a la hora de representar la realidad con exactitud. Una mutación que inhiba la producción de adrenalina reducirá la eficacia y causará que la red de células se desintegre cuando, por ejemplo, la cebra muera y sus miles de millones de células pierdan la conexión entre ellas. Pero este tipo de fallo en la red implica desintegración, no desinformación. Esto ocurre también en las redes de países, de partidos políticos y de noticias tanto como en las de las cebras. Su existencia también está amenazada por la pérdida de contacto entre sus partes constituyentes, más que por las representaciones imprecisas de la realidad.

Es significativo que los errores en la copia del ADN no siempre reduzcan la eficacia. Muy rara vez la aumentan. Sin estas mutaciones, no habría proceso de evolución. Todo ser vivo existe gracias a un «error» genético. Las maravillas de la evolución son posibles debido a que el ADN no representa una realidad preexistente, sino que crea nuevas realidades.

Hagamos una pausa para digerir las implicaciones de esto. La información es algo que crea nuevas realidades al conectar diferentes puntos de una red. Esto todavía incluye la idea de la información como representación. A veces, una representación veraz de la realidad puede conectar a los humanos, como cuando seiscientos millones de personas se hallaban sentadas y pegadas a sus televisores en julio de 1969 para ver cómo Neil Armstrong y Buzz Aldrin caminaban sobre la Luna.[14] Las imágenes proyectadas en las pantallas representaban con exactitud lo que estaba ocurriendo a 384.000 kilómetros de distancia, y contemplarlas dio origen a unos sentimientos de asombro, orgullo y fraternidad humana que contribuyeron a conectar a la gente.

Sin embargo, estos sentimientos fraternales pueden producirse de otras maneras. El énfasis en la conexión deja mucho espacio para otros tipos de información que no representan bien la realidad. A veces, representaciones erróneas de la realidad pueden actuar como un nexo social, como cuando millones de seguidores de una teoría de la conspiración ven un vídeo de YouTube que afirma que el alunizaje nunca tuvo lugar. Estas imágenes transmiten una representación errónea de la realidad, pero aun así podrían originar sentimientos de odio hacia las clases dirigentes o de orgullo por la sabiduría de uno mismo que coadyuvan a crear un nuevo grupo de cohesión.

A veces las redes pueden conectarse sin *ninguna* intención de representar la realidad, ni exacta ni errónea, como cuando la información genética conecta miles de millones de células o cuando una pieza musical emocionante conecta a miles de humanos.

Como ejemplo final, pensemos en la percepción del metaverso que tiene Mark Zuckerberg. El metaverso es un universo virtual totalmente compuesto de información. A diferencia del mapa a escala 1:1 construido por el imperio imaginario de Jorge Luis Borges, el metaverso no trata de representar nuestro mundo, sino de aumentarlo o incluso sustituirlo. No nos ofrece una réplica digital de Buenos Aires o de Salt Lake City; lo que hace es invitar a la gente a construir nuevas comunidades virtuales con paisajes y normas innovadores. En 2024, el metaverso parece una quimera pretenciosa, pero dentro de un par de décadas miles de millones de personas podrían migrar para vivir gran parte de su vida en una realidad virtual aumentada y desarrollar allí un buen número de sus actividades sociales y profesionales. La gente podría llegar a construir relaciones, unirse a movimientos, tener empleos y experimentar altibajos emocionales en ambientes compuestos de bits y no de átomos. Quizá solo en un desierto remoto habitado por animales y mendigos puedan encontrarse fragmentos despedazados de la antigua realidad.

LA INFORMACIÓN EN LA HISTORIA HUMANA

Considerar la información como un nexo social nos ayuda a comprender muchos aspectos de la historia de la humanidad que ven erróneamente la idea ingenua de la información como representación. Esto explica el éxito histórico no solo de la astrología, sino de cosas mucho más importantes, como la Biblia. Mientras que hay quienes pueden desestimar la astrología como una

atracción secundaria y pintoresca en la historia de la humanidad, nadie puede negar el papel central que ha desempeñado la Biblia. Si la tarea principal de la información hubiera sido representar con precisión la realidad, habría sido difícil explicar por qué la Biblia se ha convertido en uno de los textos más influyentes de la historia.

La Biblia incurre en numerosos errores cuando describe tanto asuntos humanos como procesos naturales. El libro del Génesis afirma que todos los grupos humanos —entre ellos, por ejemplo, el pueblo san del desierto del Kalahari y los aborígenes de Australia— descienden de una única familia que vivió en Oriente Próximo hace unos cuatro mil años.[15] Según el Génesis, después del Diluvio los descendientes de Noé vivieron juntos en Mesopotamia, pero tras la destrucción de la Torre de Babel se dispersaron por los cuatro rincones de la Tierra y se convirtieron en los antepasados de todos los humanos vivos. En realidad, los ancestros del pueblo san vivieron cientos de miles de años en África sin salir nunca del continente, y los ancestros de los aborígenes se instalaron en Australia hace más de cincuenta mil años.[16] Tanto las pruebas genéticas como las arqueológicas descartan la idea de que un diluvio acabara con las poblaciones antiguas de Sudáfrica y de Australia hace unos cuatro mil años y de que a continuación estas regiones fueran repobladas por inmigrantes de Oriente Próximo.

Una distorsión todavía mayor tiene que ver con cómo entendemos las enfermedades infecciosas. La Biblia suele presentar las epidemias como castigos divinos por los pecados humanos[17] y afirma que pueden detenerse o evitarse mediante la oración y los ritos religiosos.[18] Sin embargo, las epidemias tienen su origen en los patógenos y pueden detenerse o evitarse siguiendo pautas

higiénicas y utilizando medicina y vacunas. Esto es algo en lo que están de acuerdo incluso líderes religiosos como el papa, quien durante la pandemia de la COVID-19 aconsejó a la gente que respetara la cuarentena y no se congregara para rezar en comunidad.[19]

Pero, aunque la Biblia ha hecho un trabajo mediocre cuando se trata de representar la realidad de los orígenes humanos, sus migraciones y las epidemias, ha sido muy efectiva a la hora de conectar a miles de millones de personas y de crear las religiones judía y cristiana. Al igual que el ADN inicia procesos químicos que unen miles de millones de células en redes orgánicas, la Biblia inició procesos sociales que vincularon a miles de millones de personas en redes religiosas. Y, así como una red de células puede hacer cosas que las células por sí solas no pueden lograr, una red religiosa puede hacer cosas que un individuo no puede acometer, como construir templos, mantener sistemas legales, celebrar fiestas religiosas y emprender guerras santas.

En conclusión, a veces la información representa la realidad y a veces no. Pero siempre conecta. Esta es su característica fundamental. Por lo tanto, cuando examinemos el papel de la información en la historia, aunque en ocasiones tenga sentido preguntar: «¿Hasta qué punto la información ofrece una buena representación de la realidad? ¿Es verdadera o falsa?», a menudo las preguntas decisivas serán: «¿Hasta qué punto establece una buena conexión entre personas? ¿Qué nueva red crea?».

Hay que insistir en que rechazar la idea ingenua de la información como representación no nos obliga a rechazar la noción de verdad ni a aceptar la idea populista de la información como arma. Aunque la

información siempre conecta, ciertos tipos de información —desde la literatura científica hasta los discursos políticos— pueden porfiar en su objetivo de conectar a la gente mediante la representación exacta de determinados aspectos de la realidad. Pero esto requiere un esfuerzo especial que la mayor parte de la información no lleva a cabo. Esta es la razón por la que la idea ingenua se equivoca cuando considera que desarrollar una tecnología de la información más potente dará como resultado una comprensión más veraz del mundo. Si no se toman medidas adicionales para inclinar la balanza a favor de la verdad, es probable que un aumento en la cantidad y la velocidad de la información sature las explicaciones verídicas, que son relativamente raras y caras, con tipos de información mucho más comunes y baratos.

Si analizamos la historia de la información desde la Edad de Piedra hasta la Era del Silicio, veremos que el aumento constante de la conectividad no viene acompañado de un aumento simultáneo de la veracidad o la sabiduría. Al contrario de lo que cree la idea ingenua, *Homo sapiens* no conquistamos el mundo porque poseamos talento para transformar la información en un mapa preciso de la realidad. En lugar de eso, el secreto de nuestro éxito reside en que hemos desarrollado la capacidad de conectar a masas de individuos a través del uso de la información. Por desgracia, esta capacidad suele ir de la mano de la creencia en mentiras, el error y la fantasía. Esta es la razón por la que incluso sociedades tecnológicamente avanzadas como la Alemania nazi y la Unión Soviética se mostraron proclives a mantener ideas ilusorias sin que sus engaños tuvieran por qué debilitarlas. En realidad, los engaños masivos de las ideologías nazi y estalinista acerca de cuestiones como la raza y la clase las ayudaron

a hacer que decenas de millones de personas marcharan juntas al unísono.

Del capítulo 2 al 5 analizaremos con más detalle la historia de las redes de información. Plantearemos cómo, a lo largo de decenas de miles de años, los humanos inventamos varias tecnologías de la información que aportaron enormes mejoras a la conectividad y la cooperación sin dar como resultado una representación más veraz del mundo. Estas tecnologías de la información, inventadas hace siglos y milenios, modelan todavía nuestro mundo incluso en la era de internet y de la IA. La primera tecnología de la información que examinaremos, que también es la primera tecnología de la información que desarrollamos los humanos, es el relato.

Relatos: conexiones ilimitadas

Los sapiens dominamos el mundo no debido a que seamos muy sabios, sino a que somos los únicos animales capaces de cooperar de manera flexible y en gran número. He explorado esta idea en mis libros anteriores *Sapiens* y *Homo Deus*, pero una breve recapitulación se hace inevitable.

La capacidad de los sapiens para cooperar de manera flexible y en gran número tiene antecedentes en otros seres vivos. Animales sociales como los chimpancés exhiben una flexibilidad importante en el modo en que cooperan, mientras que insectos sociales como las hormigas cooperan en número muy elevado. Pero ni los chimpancés ni las hormigas establecen imperios, religiones ni redes comerciales. Los sapiens tenemos esta capacidad porque somos mucho más flexibles que los chimpancés y podemos cooperar a la vez en números superiores a los de las hormigas. De hecho, no hay límites en la cantidad de sapiens que pueden colaborar entre sí. La Iglesia católica cuenta con unos 1.400 millones de miembros. China tiene una población de alrededor de 1.400 millones. La red comercial mundial conecta a unos 8.000 millones de sapiens.

Esto resulta sorprendente, dado que los humanos no podemos establecer vínculos íntimos a largo plazo con más de unos pocos cientos de individuos.[1] Se necesitan años y experiencias comunes

para llegar a conocer el carácter y la historia particulares de alguien y para crear lazos de confianza y afecto mutuos. En consecuencia, si las redes de los sapiens estuvieran conectadas solo mediante lazos personales de humano a humano, nuestras redes aún serían insignificantes. Esto es lo que ocurre con nuestros primos los chimpancés, por ejemplo. Una comunidad típica de esta especie consta de entre veinte y sesenta miembros, y en raras ocasiones la cifra puede aumentar hasta situarse entre los ciento cincuenta y los doscientos.[2] Parece que esto fue lo que sucedió con especies humanas remotas como los neandertales y *Homo sapiens* arcaicos. Cada una de sus cuadrillas estaba compuesta por unas pocas docenas de individuos, y las diferentes cuadrillas rara vez cooperaban en nada.[3]

Hace unos setenta mil años, los grupos de *Homo sapiens* empezaron a mostrar una capacidad sin precedentes para cooperar entre ellos, como ponen de manifiesto la aparición del comercio intercomunitario y de tradiciones artísticas, y la rápida dispersión de la especie desde nuestra tierra natal africana por todo el globo. Lo que permitió que diferentes comunidades cooperaran fue que una serie de cambios evolutivos en la estructura del cerebro y en las capacidades lingüísticas confirieron a los sapiens aptitudes para contar relatos ficticios y creerlos, así como para emocionarse profundamente con ellos. En lugar de construir solo una red de cadenas de humano a humano —como, por ejemplo, hicieron los neandertales—, los relatos proporcionaron a *Homo sapiens* un nuevo tipo de cadena, las cadenas de humano a relato. Con el fin de cooperar, los sapiens ya no tenían que conocer a los demás en persona; solo tenían que creer el mismo relato. Y un mismo relato

puede darse a conocer a miles de millones de individuos. Por lo tanto, un relato puede servir como conector central, con un número ilimitado de tomas de corriente a las que puede enchufarse un número ilimitado de personas. Por ejemplo, los 1.400 millones de miembros de la Iglesia católica están conectados por la Biblia y otros relatos cristianos clave; los 1.400 millones de ciudadanos de China están conectados por relatos de ideología comunista y nacionalismo chino; y los 8.000 millones de miembros de la red de comercio mundial están conectados por relatos sobre divisas, compañías y marcas.

Incluso los líderes carismáticos con millones de seguidores son un ejemplo de esta regla, más que una excepción. Podría parecer que, en el caso de los antiguos emperadores chinos, los papas católicos medievales o los gigantes empresariales modernos, ha sido un único humano de carne y hueso —en lugar de un relato— quien ha servido como nexo de unión para millones de seguidores. Pero, desde luego, en todos estos casos casi ninguno de los seguidores tenía un vínculo personal con el líder. En su lugar, a lo que se han conectado ha sido a un *relato* muy bien confeccionado acerca del líder, y es en este relato en lo que han depositado su fe.

Iósif Stalin, que se hallaba en el nexo de uno de los mayores cultos a la personalidad de la historia, lo entendió a la perfección. En una ocasión en que Vasily, su problemático hijo, explotó la fama de su nombre para asustar e intimidar a la gente, Stalin lo reprendió. «Pero yo también soy un Stalin», protestó Vasily. «No, no lo eres —replicó Stalin—. Tú no eres Stalin y yo no soy Stalin. Stalin es el poder soviético. Stalin es lo que es en los periódicos y en los retratos, no tú, no... ¡ni siquiera yo!».[4]

Los *influencers* y famosos del presente estarían de acuerdo. Algunos tienen cientos de millones de seguidores en redes con los que se comunican a diario a través de internet. Pero aquí apenas hay una conexión personal auténtica. Las redes sociales suelen gestionarlas equipos de expertos, y cada imagen y cada palabra se confeccionan y seleccionan profesionalmente para producir lo que en la actualidad recibe el nombre de marca.[5]

Una «marca» es un tipo de relato específico. Construir una identidad de marca para un producto significa contar un relato acerca de dicho producto que puede tener poco que ver con sus cualidades reales pero que, no obstante, los consumidores aprenden a asociar con él. Por ejemplo, la compañía Coca-Cola lleva décadas invirtiendo decenas de miles de millones de dólares en anuncios que cuentan y vuelven a contar el relato de la bebida.[6] La gente ha visto y oído el relato con tanta frecuencia que muchos han llegado a asociar un determinado brebaje de agua saborizada con la diversión, la felicidad y la juventud (en oposición al deterioro dental, la obesidad y los residuos plásticos). Esto es construir una identidad de marca.[7]

Como Stalin sabía, es posible construir identidades de marca no solo para productos, sino también para individuos. Un multimillonario corrupto puede identificarse como un defensor de los pobres, un imbécil incompetente puede identificarse como un genio infalible y un gurú que abusa sexualmente de sus seguidores puede identificarse como un santo casto. La gente cree que conecta con la persona, pero en realidad conecta con el relato que se cuenta sobre la persona, y a menudo la brecha que se abre entre ambos es enorme.

Incluso el relato de Cher Ami, la paloma heroica, fue en parte fruto de una campaña de promoción cuyo objetivo era mejorar la imagen pública del Servicio de Palomas del Ejército de Estados Unidos. Un estudio revisionista efectuado por Frank Blazich en 2021 concluyó que, aunque no hay duda de que Cher Ami sufrió heridas graves mientras transportaba un mensaje en algún lugar del norte de Francia, varias características clave del relato generan dudas o son inexactas. En primer lugar, sobre la base de registros militares contemporáneos, Blazich demostró que el cuartel general supo de la ubicación exacta del Batallón Perdido unos veinte minutos antes de la llegada de la paloma. La paloma no puso fin a la cortina de fuego amigo que diezmaba al Batallón Perdido. Y, más relevante todavía, no hay ni una sola prueba de que la paloma que llevaba el mensaje del comandante Whittlesey fuera Cher Ami. Bien podría haberse tratado de otra paloma, mientras que Cher Ami pudo haber resultado herida un par de semanas más tarde, durante una batalla totalmente distinta.

Según Blazich, las dudas e inconsistencias en el relato de Cher Ami se vieron eclipsadas por su valor propagandístico para el Ejército y su atractivo para el público. A lo largo de los años, el relato se ha contado y vuelto a contar tantas veces que, irremediamente, los hechos han quedado enredados en la ficción. Periodistas, poetas y cineastas le han añadido detalles fantasiosos como, por ejemplo, que la paloma perdió un ojo, así como una pata, y que se la premió con la Cruz por Servicio Distinguido. En las décadas de 1920 y 1930, Cher Ami se convirtió en el ave más famosa del mundo. Cuando murió, su cadáver cuidadosamente conservado se expuso en el Museo Smithsonian, que se convirtió en un lugar de peregrinaje

para patriotas estadounidenses y veteranos de la Primera Guerra Mundial. Como el relato adquiría relevancia a medida que se contaba, llegó a sustituir los recuerdos de los supervivientes del Batallón Perdido, que acabaron por aceptar la narración popular al pie de la letra. Blazich ilustra el caso de Sherman Eager, un oficial del Batallón Perdido que décadas después de la guerra llevó a sus hijos al Smithsonian para que vieran a Cher Ami y les dijo: «Le debéis la vida a esta paloma». Fueran cuales fueran los hechos, el relato del abnegado salvador alado resultó irresistible.[8]

Como ejemplo mucho más extremo, pensemos en Jesús. Dos milenios de narraciones lo han revestido de un halo tan denso de relatos que es imposible traer de vuelta al personaje histórico. De hecho, para millones de cristianos devotos el mero hecho de plantear la posibilidad de que la persona real fuera distinta del personaje del relato es una blasfemia. Hasta donde podemos saber, el Jesús real fue un típico predicador judío que se hizo con un pequeño grupo de seguidores después de pronunciar sermones y curar enfermos. Sin embargo, tras su muerte, Jesús fue objeto de una de las campañas de promoción de marca más importantes de la historia. A este desconocido gurú de provincias que durante una breve carrera no reunió más que a un puñado de discípulos y que fue ejecutado como un criminal común se le identificó una vez muerto como la encarnación del dios cósmico creador del universo. [9] Aunque ningún retrato contemporáneo de Jesús ha llegado a nuestros días, y aunque la Biblia nunca describe qué aspecto tenía, las representaciones imaginarias del personaje se han convertido en algunos de los iconos más reconocibles del mundo.

Hay que señalar que la creación del relato de Jesús no fue una mentira deliberada. Personas como san Pablo, Tertuliano, san Agustín o Martín Lutero no pretendían engañar a nadie. Proyectaron sus esperanzas y sentimientos más profundos sobre la figura de Jesús, del mismo modo en que nosotros solemos proyectar lo que sentimos sobre nuestros padres, amantes y líderes. Aunque en ocasiones las campañas de promoción de marca constituyen un ejercicio cínico de desinformación, la mayoría de los relatos realmente importantes de la historia han surgido como consecuencia de proyecciones emocionales y de deseos. Los verdaderos creyentes desempeñan un papel clave en el auge de toda religión e ideología relevante, y el relato de Jesús cambió la historia porque obtuvo un número inmenso de verdaderos creyentes.

Al contar con tantos creyentes, el relato de Jesús consiguió generar un impacto mucho mayor sobre la historia que la persona de Jesús. La persona de Jesús se paseaba de pueblo en pueblo, hablaba con la gente, comía y bebía con ellos, colocaba las manos sobre sus cuerpos enfermos. Jesús cambió la vida de quizá varios miles de individuos, todos residentes en una provincia romana menor. En cambio, el relato de Jesús se extendió por el mundo, primero en forma de chismorreos, anécdotas y rumores; después, a través de textos en pergaminos, pinturas y estatuas, y al final como películas de gran éxito en taquilla y memes de internet. Miles de millones de personas no solo escucharon el relato de Jesús, sino que también acabaron creyendo en él, lo que dio lugar a una de las redes más influyentes del mundo.

Relatos como el de Jesús pueden verse como una manera de extender vínculos biológicos preexistentes. La familia es el vínculo

más sólido que conocemos los humanos. Una forma de hacer que los relatos generen confianza entre extraños es conseguir que se reimaginen unos a otros como familia. En su relato, Jesús se presenta como una figura paterna para los humanos que anima a cientos de millones de cristianos a verse unos a otros como hermanos y hermanas, y que crea un conjunto compartido de recuerdos familiares. Aunque la mayoría de los cristianos no estuvieron físicamente presentes en la Última Cena, han escuchado tantas veces el relato y han visto tantas imágenes del acontecimiento que tienen de ella un «recuerdo» mucho más vívido del que guardan de gran parte de las cenas familiares en las que han participado.

Es curioso que la última cena de Jesús fuese la cena de Pascua judía, que según los relatos del Evangelio Jesús compartió con sus discípulos justo antes de la crucifixión. En la tradición judía, el objetivo principal de la cena de Pascua es crear y recrear recuerdos artificiales. Cada año, las familias judías se sientan juntas durante la vigilia de Pascua para comer y rememorar «su» éxodo desde Egipto. La idea no es contar el relato de cómo los descendientes de Jacob huyeron de la esclavitud en Egipto, sino que los asistentes narren cómo sufrieron *en primera persona* a manos de los egipcios, cómo vieron *en primera persona* que el mar se dividía y cómo recibieron *en primera persona* los Diez Mandamientos de Jehová en el monte Sinaí.

Aquí, la tradición judía no escatima palabras. El texto del rito de la Pascua judía (la Hagadá) insiste en que «en cada generación una persona está obligada a considerarse como si ella misma hubiera salido de Egipto». Si alguien objeta que esto es una ficción y que él

no huyó de Egipto, los sabios judíos tienen una respuesta preparada. Afirman que Jehová creó las almas de todos los judíos que han existido a lo largo de la historia mucho antes de que nacieran y que todas estas almas estaban presentes en el monte Sinaí.[10] Tal como el *influencer* judío Salvador Litvak explicó a sus seguidores en 2018, «vosotros y yo estuvimos allí juntos... Cuando cumplimos con la obligación de vernos como si hubiéramos huido de Egipto, no se trata de una metáfora. No imaginamos el Éxodo, lo recordamos».[11]

De modo que cada año, en la celebración más importante del calendario judío, millones de judíos fingen recordar cosas que no presenciaron y que con toda probabilidad nunca ocurrieron. Como demuestran numerosos estudios modernos, cuando alguien cuenta y vuelve a contar un recuerdo falso acaba por adoptarlo como un recuerdo genuino.[12] Cuando dos judíos se encuentran por primera vez, pueden sentir inmediatamente que pertenecen a la misma familia, que ambos fueron esclavos en Egipto y que estuvieron juntos en el monte Sinaí. Así de sólido es el vínculo que ha mantenido la red de judíos a lo largo de tantos siglos y territorios.

ENTIDADES INTERSUBJETIVAS

El relato de la Pascua judía construye una gran red al tomar los vínculos familiares existentes y extenderlos. Crea una familia imaginada que se cuenta por millones. Pero existe una manera todavía más revolucionaria para que los relatos construyan redes. Como el ADN, los relatos pueden crear entidades nuevas. De hecho, los relatos pueden crear incluso un nivel totalmente nuevo de

realidad. Hasta donde sabemos, antes de la aparición de los relatos el universo contenía solo dos niveles de realidad. Los relatos añadieron un tercero.

Los dos niveles de realidad que precedieron a las narraciones son la realidad objetiva y la realidad subjetiva. La *realidad objetiva* está constituida por cosas tales como piedras, montañas y asteroides; cosas que existen seamos o no conscientes de ellas. Después está la *realidad subjetiva*: cosas como el dolor, el placer y el amor, que no están «ahí afuera», sino más bien «aquí dentro». Las cosas subjetivas existen en cuanto que tomamos conciencia de ellas. Un dolor que no se siente es un oxímoron.

Pero ciertos relatos son capaces de crear un tercer nivel de realidad: la realidad intersubjetiva. Mientras que las cosas subjetivas como el dolor existen en una única mente, las cosas intersubjetivas —leyes, dioses, naciones, empresas y dinero— existen en el nexo que se establece entre un buen número de mentes. Más específicamente, existen en los relatos que las personas nos contamos unas a otras. La información que los humanos intercambian sobre cosas intersubjetivas no representa nada que existiera antes de ese intercambio de información; más bien, es el propio intercambio de información lo que crea estas cosas.

Decirle al lector que siento dolor no crea el dolor. Y dejar de hablar del dolor que siento no hará que desaparezca. De modo similar, decirle al lector que he visto un asteroide no crea el asteroide. El asteroide existe tanto si la gente habla de él como si no. Pero el hecho de que muchas personas se cuenten relatos sobre leyes, dioses o dinero sí que crea leyes, dioses o dinero. Si la gente

deja de hablar de ellos, desaparecen. Las cosas intersubjetivas existen en el intercambio de información.

Analicémoslo con un poco más de detalle. El valor calórico de una pizza no depende de nuestro punto de vista. Una pizza típica contiene entre quinientas y dos mil quinientas calorías.[13] En cambio, el valor económico del dinero (y de las pizzas) depende por completo de nuestro punto de vista. ¿Cuántas pizzas podemos comprar por un dólar? ¿Y por un bitcoin? En 2010, Laszlo Hanyecz compró dos pizzas por 10.000 bitcoins. Que sepamos, se trata de la primera transacción en la que se emplearon bitcoins; y, en retrospectiva, de la pizza más cara de la historia. En noviembre de 2021, un bitcoin tenía un valor de más de 69.000 dólares, de manera que los bitcoins que Hanyecz pagó por sus dos pizzas equivalían a 690 millones de dólares, suficientes para comprar millones de pizzas.[14] Mientras que el valor calórico de la pizza es una realidad objetiva que se mantuvo invariable entre 2010 y 2021, el valor económico del bitcoin es una realidad intersubjetiva que cambió de forma espectacular durante el mismo periodo en función de los relatos que la gente contaba y creía acerca del bitcoin.

Otro ejemplo. Supongamos que pregunto: «¿Existe el monstruo del lago Ness?». Esta es una pregunta acerca del nivel objetivo. Hay quienes creen que un animal parecido a un dinosaurio vive realmente en el lago Ness. Otros rechazan la idea como una fantasía o un engaño. A lo largo de los años se ha intentado resolver el desacuerdo de una vez por todas mediante la utilización de métodos científicos como el escaneo de ultrasonidos y el análisis de ADN. Si un animal enorme habitara el lago, debería aparecer en el escáner y dejar trazas de ADN. Sobre la base de las pruebas disponibles, el

consenso científico es que el monstruo del lago Ness no existe. (Un análisis de ADN realizado en 2019 encontró material genético de tres mil especies, pero ninguno correspondía a un monstruo. Todo lo más, el lago Ness puede contener anguilas de cinco kilogramos). [15] No obstante, muchas personas pueden seguir creyendo que el monstruo del lago Ness existe, aunque creerlo no cambie la realidad objetiva.

En contraste con los animales, cuya existencia puede verificarse o rebatirse mediante pruebas objetivas, los estados son entidades intersubjetivas. En general no nos damos cuenta de ello, porque todo el mundo da por sentada la existencia de Estados Unidos, China, Rusia o Brasil. Pero hay casos en los que la gente no se pone de acuerdo acerca de la existencia de determinados estados, y es entonces cuando interviene la condición intersubjetiva. El conflicto israelí-palestino, por ejemplo, gira en torno a esta cuestión, porque hay gente y gobiernos que rehúsan reconocer la existencia de Israel y otros que rehúsan reconocer la existencia de Palestina. En 2024, los gobiernos de Brasil y China, por ejemplo, consideran que tanto Israel como Palestina existen; los gobiernos de Estados Unidos y Camerún solo reconocen la existencia de Israel, mientras que los gobiernos de Argelia e Irán solo reconocen la de Palestina. Otros casos van desde Kosovo, que más o menos la mitad de los 193 miembros de la ONU reconocen, en 2024, como un Estado,[16] hasta Abjasia, que la práctica totalidad de los gobiernos consideran territorio soberano de Georgia, pero que Rusia, Venezuela, Nicaragua, Nauru y Siria reconocen como un Estado.[17]

De hecho, mientras luchan por la independencia, casi todos los estados pasan por una fase transitoria durante la que su existencia

se convierte en una disputa. ¿Acaso Estados Unidos surgió el 4 de julio de 1776? ¿No tuvo que esperar a que otros estados como Francia y en último término Reino Unido lo reconocieran? Entre la Declaración de Independencia de Estados Unidos en julio de 1776 y la firma del Tratado de París el 3 de septiembre de 1783 hubo gente que, como George Washington, consideraba que Estados Unidos existía, mientras que otros, como el rey Jorge III, rechazaban esta idea con vehemencia.

Los desacuerdos acerca de la existencia de un Estado no pueden resolverse mediante pruebas objetivas como un análisis de ADN o un escaneo de ultrasonidos. A diferencia de los animales, los estados no son una realidad objetiva. Cuando preguntamos si un Estado concreto existe, estamos planteando una cuestión relacionada con la realidad intersubjetiva. Si un número suficiente de personas está de acuerdo en que un Estado concreto existe, entonces existe. Así, podrá emprender acciones tales como firmar acuerdos que lo vinculen legalmente con otros estados, ONG y compañías privadas.

De todos los tipos de relato, los que crean realidades intersubjetivas han sido los más fundamentales para el desarrollo de redes humanas a gran escala. Es cierto que implantar recuerdos familiares falsos ayuda, pero no hay religión ni imperio que consiga sobrevivir mucho tiempo sin una fuerte creencia en la existencia de un dios, una nación, un código legal o una moneda. Para la formación de la Iglesia cristiana, por ejemplo, fue esencial que la gente recordara lo que Jesús dijo en la Última Cena, pero el paso definitivo se dio al hacer que la gente creyera que Jesús era un dios en lugar de un simple rabino carismático. Para la formación de la religión judía fue de gran utilidad que los judíos «recordaran» cómo

escaparon de la esclavitud en Egipto, pero el paso realmente decisivo consistió en hacer que todos los judíos aceptaran un mismo código legal religioso, la Halajá.

Las cosas intersubjetivas, como son las leyes, los dioses y el dinero, tienen un poder enorme en el seno de una red de información concreta y carecen de cualquier tipo de significado fuera de ella. Supongamos que el jet de un multimillonario se estrella en una isla desierta y este se encuentra solo y con una maleta llena de billetes y bonos. Cuando estaba en São Paulo o en Bombay podía usar estos papeles para hacer que la gente lo alimentara, lo vistiera, lo protegiera y le fabricara un jet privado. Pero, en cuanto se halla separado del resto de miembros de su red de información, los billetes y los bonos pierden su valor. No puede usarlos para que los monos de la isla le proporcionen comida o le construyan una almadía.

EL PODER DE LOS RELATOS

Ya sea mediante el implante de recuerdos falsos, la construcción de relaciones ficticias o la creación de realidades intersubjetivas, los relatos han producido redes humanas a gran escala. A su vez, dichas redes han cambiado por completo el equilibrio de poder en el mundo. Las redes basadas en relatos hicieron de *Homo sapiens* el animal más poderoso del planeta, al conferirle una ventaja decisiva no solo sobre leones y mamuts, sino también sobre otras especies humanas remotas como los neandertales.

Los neandertales vivían en pequeñas comunidades aisladas que, hasta donde podemos saber, rara vez y sin demasiada convicción cooperaban entre sí, si es que lo hacían.[18] Los sapiens de la Edad de Piedra también vivían en comunidades reducidas de unas docenas de individuos. Pero, tras la aparición de las narraciones, los grupos de sapiens dejaron de vivir en aislamiento. Estas comunidades estaban conectadas mediante relatos acerca de cosas como antepasados reverenciados, animales totémicos o espíritus guardianes. Los grupos que compartían relatos y realidades intersubjetivas constituían una tribu. Cada tribu constituía una red que conectaba a cientos o incluso miles de individuos.[19]

Pertenecer a una gran tribu tenía una ventaja clara en momentos de conflicto. Quinientos sapiens podían vencer con facilidad a cincuenta neandertales.[20] Pero las redes tribales ofrecían otras muchas ventajas. Si vivimos en una comunidad aislada de cincuenta individuos y una sequía importante afecta a nuestro territorio, podríamos morir de inanición. Si intentamos migrar a otro territorio, es probable que encontremos grupos hostiles y, además, que tengamos dificultades para encontrar agua, comida y pedernales (con los que elaborar utensilios). Sin embargo, si nuestra comunidad forma parte de una red tribal, en épocas de necesidad algunos de nosotros podríamos unirnos a nuestros amigos distantes. Si nuestra identidad tribal es lo bastante fuerte, podrían darnos la bienvenida e instruirnos acerca de las oportunidades y los peligros locales. Una o dos décadas después, podríamos devolverles el favor. Así, la red tribal actuaba como una póliza de seguro. Al extenderlo entre mucha más gente, el riesgo se minimizaba.[21]

Incluso en épocas tranquilas los sapiens podían obtener grandes beneficios del intercambio de información no solo con unas pocas docenas de miembros de una comunidad reducida, sino con toda una red tribal. Si una de las comunidades de la tribu descubría una manera mejor de elaborar puntas de lanza, aprendía a curar heridas con extrañas hierbas medicinales o inventaba una aguja para coser vestidos, este conocimiento se transmitía rápidamente al resto de las comunidades. Incluso aunque los sapiens no hubieran sido individualmente más inteligentes que los neandertales, quinientos sapiens juntos eran mucho más inteligentes que cincuenta neandertales.[22]

Los relatos hicieron que todo esto fuera posible. A menudo, en las interpretaciones materialistas de la historia se ignora e incluso se rechaza el poder de los relatos. En concreto, el marxismo suele considerarlos meras cortinas de humo tras las que se ocultan relaciones de poder e intereses materiales. Según las teorías marxistas, todo aquello que nos motiva esconde intereses materiales objetivos, y los relatos solo nos sirven para camuflar dichos intereses y confundir a nuestros rivales. Por ejemplo, según esta interpretación, las Cruzadas, la Primera Guerra Mundial y la guerra de Irak respondieron a los intereses económicos de unas élites poderosas, y no a unos ideales religiosos, nacionalistas o liberales. Entender estas guerras supone dejar de lado todas las hojas de parra mitológicas —sobre Dios, el patriotismo o la democracia— y observar las relaciones de poder en toda su desnudez.

Sin embargo, la visión marxista no solo es cínica, sino errónea. Que los intereses materialistas desempeñaran un papel real en las Cruzadas, la Primera Guerra Mundial y la guerra de Irak, así como en

la mayoría de los conflictos humanos, no significa que los ideales religiosos, nacionales y liberales no tuvieran ningún papel en absoluto. Además, los intereses materiales no pueden explicar por sí solos la identidad de las facciones rivales. ¿Por qué en el siglo XII un grupo de terratenientes y mercaderes de Francia, Alemania e Italia se unieron para conquistar territorios y rutas comerciales en el Levante mediterráneo, en lugar de que terratenientes y mercaderes de Francia y del norte de África se unieran para conquistar Italia? ¿Y por qué en 2003 Estados Unidos y Gran Bretaña quisieron apoderarse de los campos petrolíferos de Irak y no de los campos de gas de Noruega? ¿De verdad podemos explicarlo por medio de consideraciones puramente materialistas, sin recurrir a creencias religiosas e ideológicas?

De hecho, cualquier relación entre grupos humanos a gran escala está moldeada por relatos, porque estos definen las identidades de dichos grupos. No hay una definición objetiva de lo que supone ser británico, estadounidense, noruego o iraquí; todas estas son identidades moldeadas por mitos nacionales y religiosos que se revisan y se ponen en duda constantemente. El marxismo puede sostener que los grupos a gran escala tienen identidades e intereses objetivos, independientes de los relatos. Pero, si así fuera, ¿cómo podríamos explicar que solo los humanos conformemos grupos a gran escala como tribus, naciones y religiones, mientras que los chimpancés carecen de ellos? Después de todo, los chimpancés comparten todo tipo de intereses materiales objetivos con los humanos; necesitan beber, comer y protegerse de las enfermedades. También persiguen desarrollar su sexualidad y poder social. Pero los chimpancés no pueden mantener grupos a gran escala porque son

incapaces de crear relatos que los conecten y definan sus identidades e intereses. Al contrario de lo que sostiene el pensamiento marxista, en la historia las identidades e intereses a gran escala son siempre intersubjetivos, nunca objetivos.

Esta es una buena noticia. Si la historia la hubieran moldeado únicamente intereses materiales y luchas de poder, no tendría sentido hablar con nadie que no esté de acuerdo con nosotros. En último término, cualquier conflicto sería consecuencia de unas relaciones de poder objetivas que no pueden cambiarse con un simple intercambio de palabras. En concreto, si quienes ostentan privilegios pueden ver y creer solo aquello que los consagra, ¿cómo puede algo que no sea un acto de violencia persuadirlos de renunciar a estos privilegios y alterar sus creencias? Por suerte, dado que los relatos intersubjetivos moldean la historia, a veces podemos evitar y resolver conflictos hablando, alterando los relatos en los que creemos o desarrollando un relato nuevo que todos podamos aceptar.

Pensemos, por ejemplo, en el auge del nazismo. Lo cierto es que una serie de intereses materiales impulsó a millones de alemanes a apoyar a Hitler. Es probable que los nazis nunca hubieran accedido al poder de no haberse producido la crisis económica de principios de la década de 1930. Sin embargo, sería un error pensar que el Tercer Reich fue una consecuencia inevitable de las relaciones de poder y de los intereses materiales subyacentes. Hitler ganó las elecciones de 1933 porque durante la crisis económica millones de alemanes llegaron a creerse el relato nazi, en lugar de uno de los relatos alternativos que se les ofrecían. Esto no fue la consecuencia inevitable de que los alemanes persiguieran sus intereses materiales

y protegieran sus privilegios; fue un error trágico. Con total seguridad, podemos afirmar que se trató de un error y que los alemanes podrían haberse decantado por mejores relatos, porque sabemos lo que ocurrió a continuación. Doce años de gobierno nazi no promovieron los intereses materiales de los alemanes. El nazismo condujo a la destrucción de Alemania y a la muerte de millones de personas. Posteriormente, la adopción por parte de los alemanes de una democracia liberal condujo a una mejora duradera de sus vidas. ¿No podrían los alemanes haberse saltado el experimento nazi y poner su fe en la democracia liberal ya a principios de la década de 1930? La postura de este libro es que habrían podido. A menudo, la historia es moldeada no tanto por relaciones deterministas de poder como por errores trágicos que derivan de creer en relatos cautivadores pero dañinos.

LA NOBLE MENTIRA

La centralidad de los relatos revela algo fundamental acerca del poder de nuestra especie y explica por qué este no siempre va de la mano de la sabiduría. La idea ingenua de la información sostiene que la información conduce a la verdad y que conocer la verdad contribuye a que la gente obtenga tanto poder como sabiduría. Esto parece alentador, pues implica que es poco probable que aquellos que ignoran la verdad acaparen demasiado poder, mientras que quienes respetan la verdad pueden obtener mucho poder pero que este será atemperado por la sabiduría. Por ejemplo, la gente que ignora la verdad acerca de la biología humana puede creer en mitos

racistas, pero no podrá producir medicinas potentes ni armas biológicas, mientras que la gente con conocimientos biológicos poseerá este tipo de poder, pero no lo pondrá al servicio de ideologías racistas. Si así fuera, podríamos dormir tranquilos, confiando en que nuestros presidentes, adalides y directores ejecutivos serán sensatos y honestos. Un político, un movimiento o un país pueden salir adelante en cualquier lugar con la ayuda de mentiras y engaños, pero a la larga esta estrategia será contraproducente.

Por desgracia, este no es el mundo en el que vivimos. En la historia, solo una parte del poder nace del conocimiento de la verdad. También nace de la capacidad de mantener un orden social entre un gran número de individuos. Supongamos que alguien quiere fabricar una bomba atómica. Para tener éxito, es evidente que ha de contar con conocimientos más o menos precisos de física. Pero también necesita gente que extraiga mineral de uranio, construya reactores nucleares y proporcione alimento a trabajadores de la construcción, mineros y físicos. El Proyecto Manhattan empleó directamente a unas ciento treinta mil personas, a las que hay que sumar los millones que trabajaron para mantenerlas.[23] Robert Oppenheimer podía dedicarse a sus ecuaciones porque miles de mineros extraían uranio de la mina Eldorado, al norte del Canadá, y de la mina Shinkolobwe, en el Congo Belga,[24] por no hablar de los agricultores que cultivaban patatas para que comiera. Si quieres fabricar una bomba atómica, debes encontrar el modo de hacer que millones de personas cooperen.

Ocurre lo mismo con cualquier proyecto ambicioso que emprendemos los humanos. Evidentemente, una comunidad de

humanos de la Edad de Piedra que iba a la caza de un mamut necesitaba conocer datos reales acerca de los mamuts. Si creían que podían matar al mamut mediante un hechizo, su expedición de caza estaba condenada al fracaso. Pero no bastaba con conocer datos acerca de los mamuts. Los cazadores también tenían que jugarse la vida y mostrar un gran valor. El convencimiento de que un conjuro garantizaba la vida eterna para los cazadores muertos incrementaba las posibilidades de éxito de sus expediciones. Aunque el conjuro no aportara beneficios a los cazadores muertos, fortalecer el valor y la solidaridad entre los cazadores vivos contribuía de manera crucial al éxito de la caza.[25]

Si fabricas una bomba e ignoras los hechos de la física, no explotará. Pero si construyes una ideología e ignoras los hechos, puede seguir siendo explosiva. Si bien el poder depende a la vez de la verdad y el orden, son aquellos que saben cómo mantener el orden quienes instruyen a la gente que simplemente sabe cómo fabricar bombas o cazar mamuts. Robert Oppenheimer obedecía a Franklin Delano Roosevelt, y no al revés. De un modo similar, Werner Heisenberg obedecía a Adolf Hitler, Igor Kurchatov defería a Iósif Stalin y en el Irán contemporáneo los expertos en física nuclear siguen las órdenes de expertos en teología chiita.

Lo que la gente que ocupa las altas esferas sabe, y de lo que los físicos nucleares no siempre se percatan, es que en contadas ocasiones decir la verdad acerca del universo se convierte en la forma más eficiente de imponer orden entre un número elevado de humanos. Es cierto que $E = mc^2$, y que esto explica mucho de lo que ocurre en el universo, pero saber que $E = mc^2$ no suele resolver desavenencias políticas ni inspirar a la gente a sacrificarse por una

causa común. En cambio, lo que mantiene unidas las redes humanas suelen ser los relatos ficticios, en especial los que se refieren a cosas intersubjetivas como dioses, dinero o naciones. Cuando se trata de unir a la gente, la ficción goza de dos ventajas intrínsecas de las que la verdad carece. La primera es que la ficción puede simplificarse tanto como queramos, mientras que la verdad acostumbra a ser compleja porque también lo es la realidad que se supone que representa. Tomemos como ejemplo la verdad acerca de las naciones. Es difícil entender que la nación a la que uno pertenece sea una entidad intersubjetiva que solo existe en nuestra imaginación colectiva. Rara vez escuchamos a un político decir estas cosas en un discurso. Resulta mucho más fácil creer que nuestra nación es el pueblo elegido por Dios, ese al que el Creador ha encomendado una misión especial. Un relato tan simple lo han contado repetidamente innumerables políticos, desde Israel hasta Irán y desde Estados Unidos hasta Rusia.

La segunda ventaja es que la verdad suele ser dolorosa e inquietante, y si intentamos hacerla más reconfortante y favorecedora ya no será la verdad. En cambio, la ficción es muy maleable. La historia de toda nación contiene episodios oscuros que a sus ciudadanos no les gusta reconocer ni recordar. Es poco probable que un político israelí que en sus discursos electorales detalle el sufrimiento infligido a los civiles palestinos por la ocupación israelí obtenga demasiados votos. En cambio, un político que construya un mito nacional ignorando hechos incómodos, que se centre en el pasado glorioso del pueblo judío y que embellezca la realidad siempre que sea necesario bien podrá acceder al poder. Esto ocurre no solo con Israel, sino con todos los países. ¿Cuántos

italianos o indios desean oír una verdad intachable acerca de sus naciones? La fidelidad rigurosa a la verdad es esencial para el progreso científico y también es una práctica espiritual admirable, pero no es una estrategia política ganadora.

En *La república*, Platón ya imaginaba que la constitución de su Estado utópico se basaría en «la noble mentira»: un relato ficticio acerca del origen del orden social que asegurara la lealtad de los ciudadanos e impidiera que cuestionaran la constitución. Afirma Platón que a los ciudadanos se les debe decir que todos nacieron de la Tierra, que la patria es su madre y que, por lo tanto, le deben lealtad filial. Además, se les debe decir que en el momento de la concepción los dioses entremezclaron en ellos diferentes metales — oro, plata, bronce y hierro—, lo que justifica una jerarquía natural entre los dirigentes de oro y los siervos de bronce. Aunque la utopía de Platón nunca se ha llevado a la práctica, a lo largo de los tiempos numerosos políticos han contado a sus habitantes versiones de esta noble mentira.

A pesar de la noble mentira de Platón, no debemos concluir que todos los políticos mienten ni que todas las historias nacionales son un engaño. No es tan sencillo como elegir entre contar la verdad y mentir. Existe una tercera opción. Contar un relato ficticio solo es mentir cuando lo que se pretende es que el relato sea una representación veraz de la realidad. Contar un relato ficticio no es mentir cuando se elude esta pretensión y se reconoce que se está intentando crear una nueva realidad intersubjetiva en lugar de representar una realidad objetiva preexistente.

Por ejemplo, el 17 de septiembre de 1787, la Convención Constitucional firmó la Constitución de Estados Unidos, que entró en

vigor en 1789. La Constitución no revelaba ninguna verdad preexistente acerca del mundo, pero, en esencia, tampoco era una mentira. Rechazando la recomendación de Platón, los autores del texto no engañaron a nadie acerca de los orígenes del texto. No hicieron creer que había bajado del cielo o que un dios lo había inspirado. En su lugar, reconocieron que se trataba de una ficción legal extremadamente creativa generada por seres humanos falibles.

«Nosotros, el pueblo de Estados Unidos —dice la Constitución acerca de sus propios orígenes—, con el fin de formar una Unión más perfecta [...] promulgamos y establecemos esta Constitución». A pesar de reconocer que se trata de una ficción legal elaborada por humanos, la Constitución de Estados Unidos formó una unión realmente poderosa. Durante más de dos siglos ha mantenido un grado de orden sorprendente entre muchos millones de personas pertenecientes a una amplia gama de grupos religiosos, étnicos y culturales. Así, la Constitución ha funcionado como una sinfonía que, sin afirmar que represente nada, ha conseguido que numerosas personas actúen juntas y en orden.

Es crucial señalar que «orden» no debe confundirse con legitimidad ni con justicia. El orden creado y mantenido por la Constitución de Estados Unidos consentía la esclavitud, la subordinación de las mujeres, la expropiación de los pueblos indígenas y una desigualdad económica extrema. El genio de la Constitución de Estados Unidos radica en que, al reconocer que se trata de una ficción legal creada por seres humanos, proporciona mecanismos que permiten alcanzar acuerdos para enmendarla y remediar las injusticias que contiene (como explora en profundidad el capítulo 5). El artículo V de la Constitución detalla de qué modo se

pueden proponer y ratificar dichas enmiendas, que «serán válidas para cualquier fin y propósito como parte de esta Constitución». Menos de un siglo después de que se redactara la Constitución, la decimotercera enmienda abolió la esclavitud.

En esto, la Constitución de Estados Unidos era muy diferente de los relatos que negaban su naturaleza ficticia y proclamaban un origen divino, como los diez mandamientos. Al igual que la Constitución de Estados Unidos, los diez mandamientos amparaban la esclavitud. El décimo mandamiento dice: «No desearás la casa de tu prójimo, ni la mujer de tu prójimo, ni su siervo, ni su sierva» (Éxodo 20:17),[*] lo que implica que Dios no ve ningún problema en que la gente tenga esclavos y que solo se opone a que se codicien los esclavos pertenecientes a otra persona. Pero, a diferencia de la Constitución de Estados Unidos, los diez mandamientos no consiguieron proporcionar un aparato de enmiendas. No existe un decimoprimer mandamiento que diga: «Podréis enmendar los mandamientos por un voto mayoritario de dos tercios».

Esta diferencia básica entre los dos textos ya queda patente en sus comentarios iniciales. La Constitución de Estados Unidos empieza con «Nosotros, el pueblo». Al reconocer su origen humano, confiere a los humanos el poder de enmendarla. Los diez mandamientos parten de una declaración, «Yo soy Jehová, tu Dios», que, al reconocer un origen divino, niega a los humanos la posibilidad de cambiarlos. Como consecuencia, el texto bíblico sigue amparando la esclavitud en la actualidad.

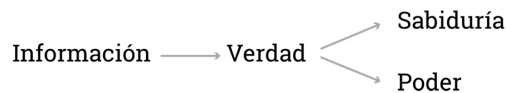
Todo sistema político humano se basa en ficciones, pero unos lo admiten y otros no. Contar la verdad acerca de los orígenes del orden social hace que sea más fácil introducir cambios en él. Si

nosotros, los humanos, lo inventamos, también podemos enmendarlo. Pero esta veracidad tiene un precio. Reconocer los orígenes humanos del orden social complica la tarea de hacer que todo el mundo esté de acuerdo con él. Si unos humanos como nosotros lo inventaron, ¿por qué tendríamos que aceptarlo? Como veremos en el capítulo 5, hasta finales del siglo XVIII la carencia de una tecnología de la comunicación en masa hizo que fuera muy difícil generar debates abiertos entre millones de personas acerca de las normas del orden social. Por lo tanto, para mantener el orden, los zares rusos, los califas musulmanes y los hijos del cielo chinos sostenían que las reglas fundamentales de la sociedad procedían del cielo y que no estaban abiertas a enmiendas humanas. A principios del siglo XXI, muchos sistemas políticos ostentan una autoridad sobrehumana y se oponen a debates abiertos que podrían desembocar en cambios inoportunos.

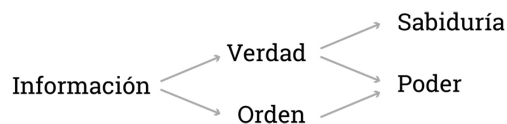
EL DILEMA PERENNE

Una vez que hemos comprendido el papel fundamental que la ficción ejerce en la historia, ya podemos presentar un modelo más completo de las redes de información que va mucho más allá tanto de la idea ingenua de la información como de la crítica populista de dicha idea. Al contrario de lo que sostiene la idea ingenua, la información no es solo la materia prima de la verdad ni las redes de información humanas tienen como único cometido descubrir la verdad. Pero, al contrario de lo que propone la idea populista, la información no es solo un arma. Lo cierto es que, para sobrevivir y

germinar, toda red de información humana necesita hacer dos cosas a la vez: descubrir la verdad y *crear orden*. En consecuencia, con el discurrir de la historia las redes de información humanas han acabado por desarrollar dos tipos de habilidades distintos. Por un lado, tal como espera la idea ingenua, las redes han aprendido a procesar la información para adquirir conocimientos más exactos en materia de, por ejemplo, medicina, mamuts y física nuclear. Al mismo tiempo, las redes han aprendido a usar la información para mantener un orden social más sólido entre poblaciones mayores, al emplear no solo relatos veraces, sino también ficciones, fantasías, propaganda y —en ocasiones— mentiras en toda regla.



La idea ingenua de la información



La idea compleja de la información

Poseer gran cantidad de información no garantiza ni la verdad ni el orden. Utilizar la información para descubrir la verdad y al mismo tiempo emplearla para mantener el orden es un proceso complicado. Lo que empeora las cosas es que estos dos procesos suelen ser contradictorios, porque con frecuencia resulta más fácil mantener el orden mediante ficciones. A veces, como en el caso de la Constitución de Estados Unidos, una historia ficticia puede reconocer

su naturaleza ficticia, pero lo habitual es que la niegue. Las religiones, por ejemplo, suelen presentarse como una verdad objetiva y eterna, y no como un relato ficticio inventado por humanos. En tales casos, la búsqueda de la verdad amenaza con derribar los cimientos del orden social. Muchas sociedades exigen que sus miembros *no conozcan* sus verdaderos orígenes: la ignorancia es fortaleza. ¿Qué ocurre, entonces, cuando la gente acecha la verdad? ¿Qué ocurre cuando un mismo bit de información revela un hecho importante acerca del mundo y, a la vez, socava la noble mentira que mantiene unida a la sociedad? En casos como este, la sociedad puede tratar de conservar el orden mediante la imposición de límites a la búsqueda de la verdad.

Un ejemplo claro lo encontramos en la teoría de la evolución de Darwin. Entender el proceso evolutivo fomenta en gran medida nuestro conocimiento de los orígenes y de la biología de las especies, incluido *Homo sapiens*, pero también socava los mitos centrales que mantienen el orden en un buen número de sociedades. No debe sorprender que varios gobiernos e iglesias hayan prohibido o limitado la enseñanza de la teoría de la evolución y que prefieran sacrificar la verdad en aras del orden.[26]

Un problema relacionado con lo anterior es que una red de información puede permitir que la gente busque la verdad, e incluso animarla a hacerlo, pero solo en campos específicos que contribuyan a generar poder sin suponer una amenaza para el orden social. Esto puede dar como resultado una red muy poderosa pero carente de sabiduría. La Alemania nazi, por ejemplo, formó a muchos de los mayores expertos mundiales en química, óptica, ingeniería y ciencia aeroespacial. En gran medida, fue la ciencia aeroespacial nazi lo que

más tarde llevó a los estadounidenses a la Luna.[27] Esta pericia científica contribuyó a que los nazis desarrollaran una maquinaria bélica poderosísima que después se desplegó al servicio de una mitología demente y asesina. Bajo el gobierno nazi, se animó a los alemanes a desarrollar la ciencia aeroespacial, pero estos no eran libres de cuestionar sus teorías racistas sobre biología e historia.

Este es el motivo principal por el que la historia de las redes de información humanas no puede verse como una marcha triunfal del progreso. El hecho de que el poder de las redes humanas se haya incrementado con el paso del tiempo no tiene por qué significar que estas sean cada vez más sabias. Al priorizar el orden frente a la verdad, una red puede acaparar mucho poder pero usarlo de manera poco prudente.

En lugar de una marcha del progreso, podríamos ver la historia de las redes de información humanas como un ejercicio de funambulismo en el que lo que hay que equilibrar es la verdad con el orden. En lo que se refiere a la búsqueda del equilibrio perfecto, en el siglo XXI no estamos mucho mejor que nuestros antepasados de la Edad de Piedra. Al contrario de lo que implican las declaraciones de misión de compañías como Google y Facebook, aumentar la velocidad y la eficiencia de nuestra tecnología de la información no tiene por qué hacer del mundo un lugar mejor. Solo hace que la necesidad de equilibrar la verdad y el orden sea más apremiante. La invención del relato ya nos lo demostró hace decenas de miles de años. Y eso mismo se nos demostró cuando los humanos produjimos nuestra segunda gran tecnología de la información: el documento escrito.