

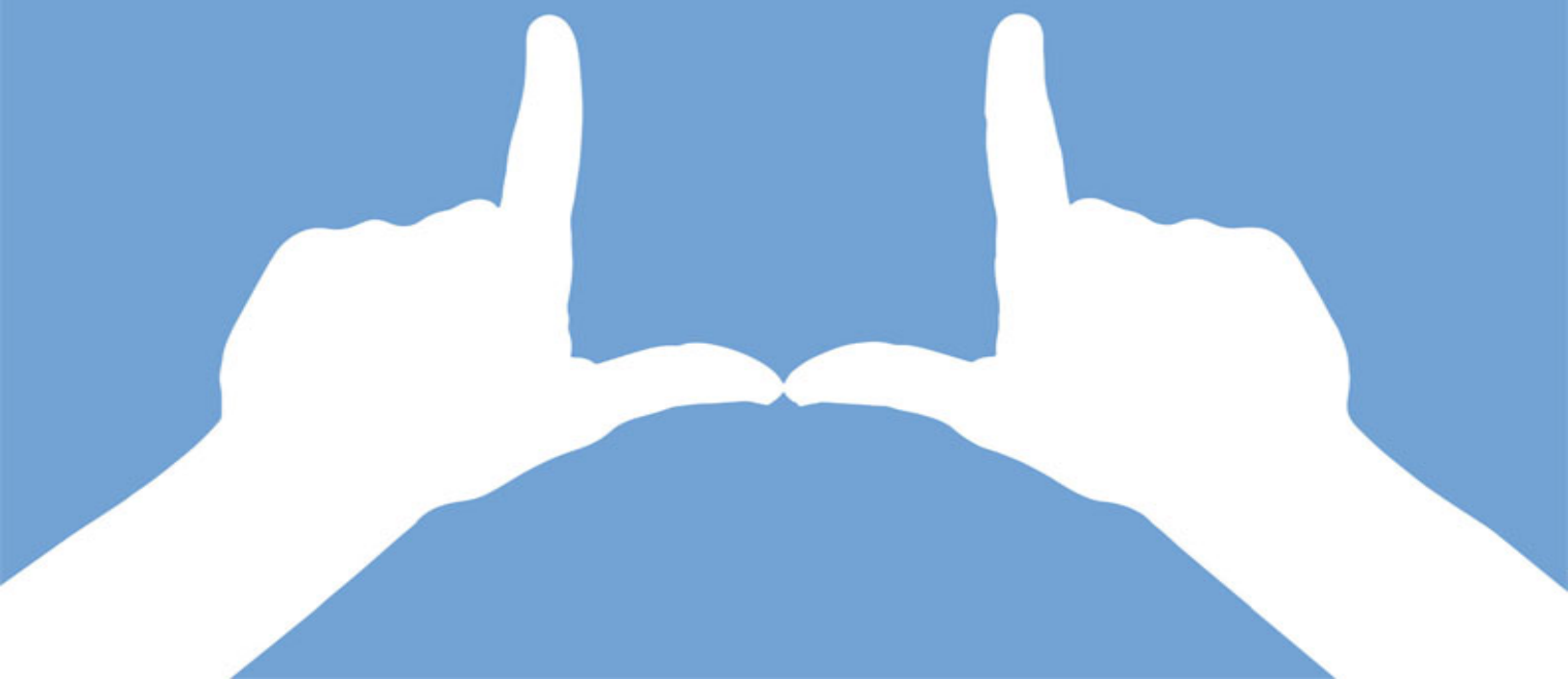
# *Framers*

*La virtud humana  
en la era digital*

**KENNETH CUKIER  
VIKTOR MAYER-SCHÖNBERGER  
FRANCIS DE VÉRICOURT**

**T**

**TURNER NOEMA**



***Framers***

**TURNER NOEMA**

*Framers*

*La virtud humana en la era  
digital*

**KENNETH CUKIER VIKTOR  
MAYER-SCHÖNBERGER FRANCIS  
DE VÉRICOURT**

**TRADUCCIÓN DE MARTA DE BRU DE SALA**

**T** TURNER

A mi esposa Heather  
K. N. C.

A Hans Kraus  
V. M.-S.

En memoria de Hervé Raynaud  
F. V.

Ya que siempre hay luz,  
si somos lo bastante valientes para verla,  
si somos lo bastante valientes para personificarla.

AMANDA GORMAN, 20 DE ENERO DE 2021<sup>1</sup>

- <sup>1</sup> Cita del poema de Amanda Gorman: Recitado en la investidura del presidente Joe Biden. GORMAN, Amanda (20 de enero de 2021): “The Hill We Climb: The Amanda Gorman Poem That Stole the Inauguration Show”, *The Guardian*. Disponible en <https://www.theguardian.com/us-news/2021/jan/20/amanda-gorman-poem-biden-inauguration-transcript> [consultado el 21/06/21].

Título:

*Framers. La virtud humana en la era digital*

© Kenneth Cukier, Viktor Mayer-Schönberger y Francis de Véricourt, 2021

Edición original: *Framers. Human Advantage in an Age of technology and Turmoil*,

by Kenneth Cukier, Viktor Mayer-Schönberger, and Francis de Véricourt

All rights reserved including the right of reproduction in whole or in part in any form. This edition is published by arrangement with Dutton, an imprint of Penguin Publishing Group, a division of Penguin Random House LLC

De esta edición:

© Turner Publicaciones SL, 2021 Diego de León, 30 28006 Madrid

[www.turnerlibros.com](http://www.turnerlibros.com)

Primera edición:

octubre de 2021

De la traducción:

© Marta de Bru de Sala, 2021

Diseño de la colección:

Enric Satué

Ilustración de cubierta:

Diseño TURNER

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley.

Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra ([www.conlicencia.com](http://www.conlicencia.com); 91 702 19 70 / 93 272 04 45).

ISBN: 978-84-18428-81-4

eISBN: 978-84-18895-84-5

DL: M-20305-2021 Impreso en España

La editorial agradece todos los comentarios y observaciones:

[turner@turnerlibros.com](mailto:turner@turnerlibros.com)

# ÍNDICE

I Decisiones

II La capacidad de enmarcar

III Causalidad

IV Contrafactualidad

V Límites

VI Reenmarcar

VII Aprender

VIII Pluralismo

IX Vigilancia

Una guía para trabajar con marcos

Agradecimientos

# I DECISIONES

*El poder de la humanidad no proviene ni de los músculos ni de la mente,  
sino de los modelos*

**A**lgunas amenazas son repentinas e inesperadas. Otras llegan más despacio y se van cociendo a fuego lento. Pero todas son un punto ciego cognitivo para el cual la sociedad no está preparada. Tanto si se trata de pandemias o de populismos, de nuevas armas o de nuevas tecnologías, del calentamiento global o de las enormes desigualdades, lo que marca la diferencia entre la supervivencia y la extinción es la respuesta de la humanidad. Y nuestras acciones dependen de lo que visualicemos.

Cada año mueren más de setecientas mil personas en todo el mundo debido a infecciones que antaño podíamos curar con antibióticos, pero que actualmente no reaccionan al tratamiento. Las bacterias han desarrollado resistencia a los fármacos.<sup>1</sup> El número de muertes está aumentando rápidamente. A menos que encontremos alguna solución vamos camino de los diez millones de muertos al año o, dicho de otro modo, de una muerte cada tres segundos.<sup>2</sup> Incluso la tragedia del COVID-19 palidece en comparación con estas cifras. Además, se trata de un problema provocado por nuestra sociedad. Los antibióticos son cada vez menos efectivos porque los hemos utilizado en exceso: el mismo fármaco que antaño era capaz de contrarrestar las bacterias ha acabado convirtiéndolas en superbacterias.

Vivimos en un mundo en el que damos por hecho la existencia de los antibióticos, pero antes de que se descubriera la penicilina en 1928 y se empezara a producir en masa más de una década después, la gente moría habitualmente por culpa de un hueso roto o de un simple rasguño. En 1924, al hijo de dieciséis años del presidente estadounidense Calvin Coolidge le salió una ampolla en un dedo del pie mientras estaba jugando al tenis en el césped de la Casa Blanca.<sup>3</sup> Se le infectó y acabó muriendo aquella misma



semana, ni su posición social ni su fortuna consiguieron salvarlo. Hoy en día casi todos los procedimientos médicos dependen de los antibióticos, desde las cesáreas hasta las cirugías cosméticas, pasando por la quimioterapia. Si su efecto sigue disminuyendo, todos estos procedimientos serán mucho más peligrosos.

Desde su colorida oficina repleta de plantas en Cambridge, Massachusetts, Regina Barzilay, una profesora de inteligencia artificial (IA) del MIT, esbozó una solución. Normalmente el desarrollo de medicamentos se centra en encontrar sustancias con una “huella” molecular similar a las que ya sabemos que funcionan. En general este método suele dar buenos resultados, pero no en el caso de los antibióticos. Ya se han examinado la mayoría de las sustancias con una composición similar, pero debido a que estos nuevos antibióticos tienen una estructura tan parecida a la de los antibióticos vigentes las bacterias enseguida desarrollan resistencia. Por ese motivo Barzilay, junto con un equipo diverso compuesto por biólogos e informáticos dirigido por Jim Collins, un profesor de bioingeniería del MIT, adoptó un método alternativo. ¿Y si en vez de buscar sustancias con similitudes estructurales se centrasen en encontrar las que logran el efecto deseado, es decir, matar bacterias? Replantearon el problema no desde una perspectiva biológica, sino de datos.

Barzilay, carismática y segura de sí misma, no parece la típica cerebrita, pero ya está acostumbrada a desafiar las categorías establecidas. Creció hablando ruso bajo el régimen comunista en lo que hoy en día es Moldavia, estudió en Israel en hebreo y continuó su carrera académica en Estados Unidos. En 2014, justo cuando acababa de ser madre primeriza a sus cuarenta años, le diagnosticaron un cáncer de mama que acabó superando después de un complicado tratamiento. Este calvario hizo que se replanteara su investigación y se centrara en la IA aplicada al ámbito médico. Con los años su investigación fue generando un interés creciente hasta recibir una Beca MacArthur, popularmente conocida como la beca de los genios.

Barzilay y su equipo se pusieron manos a la obra. Entrenaron un algoritmo con más de dos mil trescientos compuestos con

propiedades antimicrobianas para saber si alguno de ellos era capaz de inhibir el crecimiento de la *Escherichia coli*, una bacteria muy nociva. Luego aplicaron el mismo modelo a unas seis mil moléculas del Drug Repurposing Hub y posteriormente a más de cien millones de moléculas de otra base de datos para predecir cuáles podrían ser efectivas. A principios de 2020 por fin dieron con lo que buscaban. El algoritmo señaló una molécula a la bautizaron con el nombre de *halicina* en honor a HAL, el ordenador rebelde de la película *2001: Una odisea del espacio*.<sup>4</sup>

El descubrimiento de un superfármaco capaz de contrarrestar las superbacterias llenó los titulares de todo el mundo. Fue aplaudido por ser un momento de progreso tecnológico, de superioridad de las máquinas frente al hombre. “La IA descubre un antibiótico para tratar las enfermedades fármacorresistentes”, rezaba el titular en primera plana del *Financial Times*.

Pero ese titular no reflejaba lo que había ocurrido realmente. No fue una victoria de la IA, sino un triunfo de la cognición humana: de nuestra capacidad de estar a la altura de un desafío crucial, de haber sabido concebirlo de manera diferente y alterar ciertos aspectos para abrir nuevos caminos que nos condujeran hasta una solución. El mérito no fue de las nuevas tecnologías, sino de las capacidades humanas.

“Los humanos fueron los que seleccionaron los compuestos adecuados, los que sabían lo que estaban haciendo cuando proporcionaron todo el material al modelo para que aprendiera”, explica Barzilay.<sup>5</sup> Fueron los humanos los que definieron el problema, los que pensaron cómo abordarlo, los que eligieron las moléculas que se utilizaron para entrenar el algoritmo y los que luego seleccionaron la base de datos de sustancias que tenía que examinarse. Y cuando aparecieron algunas candidatas, también fueron los humanos los que aplicaron de nuevo su prisma biológico para comprender por qué aquellas sustancias resultaban efectivas.

El proceso para descubrir la halicina fue mucho más que un impresionante avance científico o un gran paso para acelerar y bajar los costes del proceso de desarrollo de los fármacos. Para

lograrlo, Barzilay y su equipo tuvieron que utilizar su libertad cognitiva. No sacaron la idea de un libro, ni la heredaron de una tradición científica ni se les ocurrió al atar unos cabos obvios. La idea surgió porque adoptaron una facultad cognitiva única que poseen todos los humanos.

## LOS MODELOS MENTALES Y EL MUNDO

Los humanos utilizamos modelos mentales para pensar. Son representaciones de la realidad que nos ayudan comprender mejor el mundo. Nos permiten ver patrones, predecir cómo se desarrollarán los acontecimientos y entender las circunstancias con las que nos encontramos. De lo contrario, la realidad nos parecería una avalancha de información, una maraña incompleta de experiencias y sensaciones. Los modelos mentales nos ayudan a poner orden. Nos permiten centrarnos en lo esencial e ignorar todo lo demás, como cuando en una fiesta estamos concentrados en la conversación que estamos manteniendo y omitimos el parloteo que nos rodea. Confeccionamos una simulación de la realidad en nuestra mente para anticipar cómo podría desarrollarse una determinada situación.

Utilizamos modelos mentales continuamente, incluso aunque no nos demos cuenta. Pero hay ciertos momentos en los que sí somos plenamente conscientes de estar evaluando una situación y en los que somos capaces de mantener o cambiar nuestra perspectiva deliberadamente. Suele ocurrir cuando tenemos que tomar una decisión con consecuencias trascendentales como, por ejemplo, cambiar de trabajo, tener hijos, comprar una casa, cerrar una fábrica o construir un rascacielos. En estos casos, nos resulta evidente que nuestras decisiones no se basan simplemente en el razonamiento que aplicamos, sino en algo mucho más fundamental: la perspectiva singular a través de la cual examinamos la situación, es decir, nuestra manera de percibir cómo funciona el mundo. Este nivel subyacente de cognición está compuesto de modelos mentales.

Hace tiempo que sabemos y que damos por sentado que tenemos

que interpretar el mundo para poder existir en él, que nuestra manera de percibir la realidad tiene influencia directa en nuestras acciones. Y precisamente por eso el logro de Regina Barzilay fue tan impresionante. Consiguió concebir el problema correctamente. Aplicó un modelo mental; dejó de centrarse en la estructura de las moléculas (es decir, en el mecanismo que las hacía efectivas) y pasó a prestar atención a su funcionalidad (es decir, a si eran efectivas o no). Al enmarcar el problema de manera diferente, Barzilay y su equipo consiguieron realizar un descubrimiento que hasta entonces nadie había sido capaz de lograr.

Barzilay es una enmarcadora. Al enmarcar correctamente la situación, consiguió desbloquear nuevas soluciones.

Los modelos mentales que elegimos y aplicamos son marcos: determinan nuestra manera de comprender el mundo y de actuar en él. Los marcos nos permiten generalizar y realizar abstracciones que podemos aplicar a otras situaciones. Gracias a ellos podemos enfrentarnos a situaciones nuevas en vez de tener que volver a aprenderlo todo desde cero. Los marcos siempre están operando de fondo. Pero también podemos parar un momento y preguntarnos deliberadamente qué marco estamos aplicando y si es el más adecuado teniendo en cuenta las circunstancias. Y en caso de que no lo sea podemos escoger otro que encaje mejor. O incluso podemos inventar un marco completamente nuevo.

Enmarcar bien es una parte tan fundamental de la cognición humana, y hasta hace relativamente poco incluso las personas que estudian el funcionamiento de la mente apenas se habían centrado en profundizar en esta capacidad. Su importancia quedó eclipsada por otras capacidades mentales como por ejemplo la percepción y la memoria. Pero a medida que hemos ido tomando consciencia de la necesidad de mejorar el proceso de toma de decisiones, el papel fundamental que tienen los marcos a la hora de elegir y actuar adecuadamente ha dejado de estar entre bambalinas y ha salido al centro del escenario. Ahora sabemos que si aplicamos el marco correcto de la manera correcta podemos desbloquear una

gran variedad de posibilidades, que a su vez pueden ayudarnos a tomar mejores decisiones. Los marcos que utilizamos afectan las opciones que visualizamos, las decisiones que tomamos y los resultados que conseguimos. Si logramos mejorar nuestra capacidad de enmarcar obtendremos mejores resultados.

Muchos de los problemas más peliagudos de la sociedad en el fondo no son más que desavenencias sobre cuál es la mejor manera de enmarcar una cuestión. ¿Debería Estados Unidos construir muros para separarse de otros países o puentes para salvar las distancias? ¿Debería Escocia quedarse dentro de Reino Unido o declarar su independencia? ¿Debería la política china de “un país, dos sistemas” aplicada a Hong Kong enfatizar la primera parte de la frase o la última? Puede que varias personas saquen conclusiones diferentes de una misma situación debido a que utilizan marcos diferentes.

El *quarterback* del San Francisco 49ers, Colin Kaepernick, hincó la rodilla durante el himno nacional en 2016 para llamar la atención sobre el racismo y la violencia policial, y algunos lo percibieron como una manera respetuosa de protestar simbólicamente.<sup>6</sup> Al fin y al cabo, no había dado la espalda ni había alzado el puño (ni el dedo). Sin embargo, a otros les pareció un acto irrespetuoso y grotesco contra el país, una treta publicitaria hostil realizada por un jugador mediocre que llevó la guerra cultural hasta uno de los pocos ámbitos de la vida estadounidense que todavía no se habían echado a perder. La discusión no trataba sobre lo ocurrido, sino sobre su significado. Era como un test de Rorschach: la percepción de la gente dependía del marco que hubiese utilizado.

Cada marco nos permite ver el mundo desde una perspectiva diferente. Los marcos magnifican ciertos elementos y minimizan otros. El marco capitalista nos muestra que el mundo está lleno de oportunidades comerciales, y en cambio el marco comunista lo reduce todo a una lucha de clases. Para los empresarios industriales la selva tropical es un montón de madera que tiene un valor inmediato, mientras que para los ecologistas es el pulmón del planeta, crucial para la supervivencia a largo plazo. ¿Debería

ser obligatorio llevar mascarilla en público en medio de una pandemia? En Estados Unidos, las personas que utilizaron el marco de la salud dijeron: “Sí, por supuesto”, mientras que los que utilizaron el marco de la libertad clamaron: “¡Ni de broma!”. Misma información, marcos diferentes, conclusiones opuestas.

A veces nuestros marcos no encajan con la realidad en la que los aplicamos. De hecho, no existen los marcos malos *per se* (salvo una excepción sobre la que hablaremos más adelante), pero desde luego sí que existen casos de enmarcación errónea en los que un marco no acaba de encajar del todo bien con la realidad. Fijémonos en el ejemplo del libro de anatomía del siglo xv titulado *Fasciculus Medicinae*,<sup>7</sup> que asociaba las partes del cuerpo con los signos del zodiaco, creando así una agradable simetría entre el cielo y los órganos. Sin embargo, ese marco nunca consiguió curar a nadie, por lo que lo desestimaron en cuanto descubrieron otros más útiles.

Hoy en día seguimos cometiendo errores parecidos. En 2008 Nokia era la empresa líder mundial en la venta de teléfonos móviles. Cuando Apple presentó el iPhone, pocos creyeron que prosperaría. La tendencia en aquel momento era que los teléfonos fueran más pequeños y baratos, pero los de Apple eran más voluminosos, caros y tenían más fallos informáticos. El marco de Nokia provenía de la conservadora industria de la telecomunicación, que valoraba la practicidad y la fiabilidad por encima de todo. En cambio, el marco de Apple provenía de la entusiasta e innovadora industria informática, que valoraba que los dispositivos fueran fáciles de usar y que pudieran ampliar sus funciones con nuevos programas. Resultó que ese marco acabó encajando mejor con las necesidades y deseos de los consumidores y Apple pasó a dominar el mercado.

Sin embargo, la aplicación errónea de un marco puede acarrear terribles consecuencias. En la década de los treinta, la Unión Soviética decidió seguir la ideología del lisenkoísmo,<sup>8</sup> una teoría de genética vegetal basada en la ideología del marxismo-leninismo, no en la botánica. Uno de sus principios dictaba que los cultivos podían plantarse más cerca unos de otros, ya que

según la teoría comunista los miembros de una misma clase viven en solidaridad y no compiten por los recursos.

Tomar un marco comunista económico y aplicarlo a la agricultura es una completa locura, pero es lo que hicieron los líderes del país, que convirtieron ese marco en la base de su política agraria. El proponente de esa ideología, Trofim Lysenko, tenía el favor del propio Stalin. Los científicos que cuestionaron sus hallazgos fueron despedidos, presos, exiliados o ejecutados. El gran biólogo ruso Nikolái Vavílov criticó las investigaciones científicas de Lysenko y fue condenado a muerte. ¿Y cuáles fueron los resultados del lysenkoísmo? A pesar de que el país incrementó su superficie cultivable por cien, la cosecha disminuyó debido a que las plantas se morían o se pudrían. La aplicación errónea de un marco contribuyó a una trágica hambruna que costó millones de vidas.

Pero la buena noticia es que si un marco no encaja con la realidad podemos cambiarlo por otro distinto o incluso inventarnos uno nuevo y mejor. Algunos marcos de nueva creación son los responsables de los avances más revolucionarios de la historia. Por ejemplo, la teoría de la evolución de Darwin consiguió explicar el origen de la vida sin tener que recurrir a la religión. Asimismo, la física newtoniana sirvió para explicar los movimientos de los objetos físicos en el espacio durante siglos, pero con el tiempo se observaron fenómenos que ese marco no pudo justificar. Einstein reenmarcó la física al demostrar que el tiempo, que durante muchos años se había considerado constante, en realidad es relativo.

Resulta mucho más sencillo comprender la importancia de los marcos en ámbitos científicos, ya que en estas disciplinas son explícitos (o por lo menos deberían serlo), y además los investigadores documentan las ideas que han utilizado para sacar sus conclusiones. Sin embargo, cuando se trata de los enormes desafíos a los que la humanidad se enfrenta hoy en día, a veces somos incapaces de ver los marcos que estamos aplicando. Es vital que comprendamos la importancia que tienen los marcos en todos los ámbitos. Tenemos que aprender a ver los problemas de

manera diferente para poder resolverlos. La pieza clave para preparar nuestra respuesta ante los dilemas más complicados (ya sea a nivel individual, comunitario, nacional o de toda la civilización) se encuentra en nuestro interior: es la capacidad única que tenemos los humanos de enmarcar.

Pero tenemos que aprender a enmarcar mejor. Y en este libro explicaremos cómo conseguirlo.

### VER LO QUE NO ESTÁ AHÍ

A lo largo de las últimas décadas se ha producido una revolución en el campo de la psicología cognitiva y de la teoría de la decisión que ha colocado los modelos mentales en el centro de cómo pensamos y vivimos. Normalmente enmarcamos de manera subconsciente. Sin embargo, las personas que sistemáticamente toman buenas decisiones u ocupan puestos en los que tienen que tomar decisiones importantes son perfectamente conscientes de su capacidad de enmarcar y reenmarcar. Esto afecta a las opciones que contemplan y a las acciones que finalmente llevan a cabo.

Cuando un inversor de capital examina detalladamente una inversión, un oficial militar reflexiona sobre una operación o un ingeniero aborda un problema técnico, tienen que enmarcar la cuestión. ¿Dónde deberían construir un parque eólico?, ¿o sería mejor optar por un parque solar? La información recabada es solo una parte del proceso de toma de decisiones. En muchos aspectos es mucho más importante la manera en que se evalúa una situación, es decir, cómo se enmarca.

No reservamos nuestra capacidad de enmarcar únicamente para los asuntos más importantes, sino que está presente en nuestro día a día. Todos nos enfrentamos constantemente a cuestiones que implican que tenemos un modelo del mundo en la cabeza. ¿Cómo podría llevarme mejor con mi pareja? ¿Cómo podría impresionar a mi jefe? ¿Qué podría hacer para llevar una vida más sana? ¿Y para ser más rico? Utilizar nuestra capacidad de enmarcar para resolver este tipo de cuestiones es igual de importante. Nos ayuda a apuntalar nuestros pensamientos, determinando así lo que



percibimos y nuestra manera de pensar. Si logramos que nuestros marcos sean claros y aprendemos a elegirlos y aplicarlos deliberadamente, conseguiremos mejorar nuestras vidas y nuestro mundo.

En otras palabras: podemos lograr que la capacidad de enmarcar pase de ser una facultad de la cognición humana a una herramienta práctica que utilicemos para tomar mejores decisiones.

Nuestras mentes utilizan los marcos para centrarse en los aspectos más importantes del mundo e ignorar todo lo demás; de lo contrario, seríamos incapaces de comprender las intrincadas complejidades de la vida. Gracias a los modelos mentales el mundo nos resulta más manejable y, por ende, podemos actuar en él. En cierto sentido los marcos nos ayudan a simplificar la realidad. Sin embargo, no son versiones simplonas del mundo; sencillamente nos ayudan a centrar nuestros pensamientos en lo más importante.

Los marcos también nos permiten aprender de una única experiencia y concebir reglas generales aplicables a otras situaciones, incluso a las que todavía no han ocurrido. Nos permiten saber cosas sobre lo que nunca hemos observado o incluso sobre lo que no se puede observar; nos permiten imaginar cosas de las que no tenemos ningún dato. Los marcos nos permiten ver lo que no está ahí. Podemos preguntarnos “¿Y si...?” y anticipar lo que podría ocurrir según la decisión tomada. Es precisamente esta capacidad de visualizar otras realidades lo que nos permite alcanzar nuestros logros individuales y progresar como sociedad.

Durante siglos la humanidad ha alzado la vista al cielo y ha deseado poder volar. Hoy en día ya podemos hacerlo, pero no de la misma manera que los pájaros. Y ni todos los datos del mundo ni la mayor capacidad de procesamiento habrían podido tomar un montón de piezas de bicicleta y crear un avión, tal y como hicieron los hermanos Wright en 1903. Para conseguirlo tuvieron que utilizar un modelo mental: un marco. Asimismo, la humanidad también soñó durante años con poder ver el interior

del cuerpo sin tener que cortar la piel. Y hoy en día ya podemos hacerlo, aunque no a simple vista, sino con la ayuda de las nuevas tecnologías, como por ejemplo las máquinas de rayos X. Para lograr este avance también hizo falta una nueva conceptualización, un marco para averiguar cómo utilizar la radiación electromagnética que en 1895 se conocía como rayos Röntgen.

Algunos de los objetos que utilizamos en nuestra vida cotidiana en un principio fueron enmarcados de una manera completamente diferente, a veces hasta graciosa. Por ejemplo, inicialmente el teléfono se concibió para escuchar música en remoto: solo hacía falta marcar para escuchar un concierto. El fonógrafo se diseñó para comunicar mensajes: la idea era que el director de una empresa pudiese mandar una nota de audio grabada en un disco de vinilo y hacérsela llegar a los gerentes que estuvieran lejos.<sup>9</sup> Pero hasta que no se le dio una vuelta a la manera de utilizar estas nuevas tecnologías la verdad es que no tuvieron mucho éxito. A principios del siglo xx, Thomas Edison afirmó que los largometrajes acabarían sustituyendo las clases presenciales, una visión que no se ha conseguido realizar hasta un siglo después, cuando Zoom se ha convertido en la nueva escuela.<sup>10</sup>

El término *enmarcar* está muy establecido en las ciencias sociales. Los psicólogos Daniel Kahneman y Amos Tversky explicaron muy elocuentemente que la manera en que se presentan los resultados puede afectar al proceso de toma de decisiones, un sesgo cognitivo al que llamaron “efecto marco” y que describieron como un defecto del pensamiento humano.<sup>11</sup> A pesar de que utilizamos el mismo término, en este caso el significado es un poco distinto: no hace referencia a la manera en que se presenta un resultado, sino al acto deliberado de utilizar modelos mentales para obtener distintas opciones antes de tomar una decisión. Aunque enmarcar erróneamente una situación puede provocar que se tome una decisión equivocada, la capacidad humana de enmarcar es empoderadora y valiosa. Nos permite comprender el mundo y reestructurarlo. Sin ella no seríamos quienes somos, ni como individuos ni como especie.

Resulta tentador pensar que cuando reenmarcamos en realidad estamos haciendo un cambio de paradigma, es decir, un cambio fundamental en las prácticas y los conceptos que predominan en un ámbito. En 1962, Thomas Kuhn, un filósofo de la ciencia, sostuvo que los cambios de paradigma impulsan los avances científicos.<sup>12</sup> Pero la afirmación no es del todo exacta. Cada cambio de paradigma es una reenmarcación, como cuando la perspectiva heliocentrista de Copérnico se impuso al modelo geocéntrico de la Tierra y el Sol de Ptolomeo. Pero no todas las reenmarcaciones son un cambio de paradigma, ya que comparativamente reenmarcamos mucho más a menudo. A veces un acto de reenmarcación puede cambiar la concepción del mundo que tiene la sociedad entera, pero normalmente se trata de un cambio mucho más pequeño –aunque significativo– de nuestras vidas individuales. En cualquier caso, siempre que logremos reenmarcar algo correctamente estaremos tomando mejores decisiones.

Utilizar marcos puede parecer complicado y difícil. Y la verdad es que requiere cierta habilidad. Sin embargo es algo que a los seres humanos se nos da sorprendentemente bien. Llevamos haciéndolo durante decenas de miles de años, aunque no siempre nos demos cuenta de ello.

Los marcos son mucho más que la perspectiva individual de una persona: son plantillas cognitivas. Pero haber mencionado la perspectiva nos viene muy bien para crear una metáfora. Antes de que el arquitecto italiano Filippo Brunelleschi empezara a dibujar con perspectiva geométrica allá por el año 1420, los artistas dibujaban el mundo plano y colocaban los objetos según su importancia. Siguiendo el ejemplo de Brunelleschi, los artistas aprendieron a representar la profundidad y a dibujar las escenas tal y como eran realmente. Comparar los dibujos de antes y después de este cambio nos puede ayudar a comprender el potencial que puede llegar a tener un cambio de marco.<sup>13</sup>

Todos somos enmarcadores. Somos capaces de hacer predicciones, tanto de algo mundano como de algo espectacular. En cierta manera estamos constantemente viajando por el tiempo

con nuestra mente. A algunas personas se les da mejor que a otras, pero todos podemos mejorar. De hecho, todos debemos mejorar.

### SOÑAR PERO CON LÍMITES

Los marcos nos ayudan especialmente en dos situaciones de las que hablaremos más en profundidad en el capítulo II. La primera es cuando nos encontramos ante una nueva situación o cambian las circunstancias, ya que nuestra capacidad de elegir un marco nos proporciona nuevas opciones. Y la segunda, pero no menos importante, es cuando nos encontramos en situaciones familiares, ya que los marcos nos permiten centrar la mente, reduciendo así nuestra carga cognitiva. Es una manera increíblemente eficiente de tomar la decisión adecuada. Pero para poder hacerlo bien hay que tener en cuenta tres elementos: el pensamiento causal, la capacidad de crear escenarios contrafactuales y la capacidad de limitar y moldear nuestra imaginación acorde con un objetivo en particular.

En el capítulo III examinaremos la causalidad. Los humanos vemos el mundo bajo un prisma de causa y efecto. Eso es lo que nos permite comprenderlo. Somos capaces de predecir anticipadamente las consecuencias que puede tener una acción dada y realizarla a nuestro favor. El razonamiento causal es la base de nuestra cognición. Los niños aprenden a pensar causalmente a medida que van creciendo, y el hecho de pensar en términos de causa y efecto ha permitido a las sociedades humanas evolucionar a lo largo del tiempo. Somos máquinas de hacer deducciones causales.

Sin embargo, nuestras deducciones causales suelen ser erróneas, ya que nuestro mundo es muy complejo. Resulta difícil comprender todos los entresijos del mundo solo con el kilo y medio de proteína y grasa esponjosa que tenemos dentro del cráneo. Hoy en día podemos apoyarnos en el método científico para evitar sacar conclusiones causales precipitadas como, por ejemplo, que si realizamos un baile concreto conseguiremos que llueva. Pero nuestra tendencia a ver causalidad por todas partes

tiene una consecuencia muy positiva: nos proporciona una herramienta para comprender el mundo y para tenerlo más o menos bajo control.

El segundo elemento de nuestros modelos mentales es la capacidad de crear escenarios contrafactuales, que examinaremos más detenidamente en el capítulo iv. Consiste en imaginar realidades alternativas, en crear hipótesis del mundo con un par de cambios. Al igual que nos ocurre con el pensamiento causal, también estamos creando constantemente escenarios contrafactuales. Nos sale de manera natural. Los pensamientos contrafactuales nos permiten escapar de la cognición del aquí y ahora: no estamos atrapados en la realidad que tenemos delante, ya que podemos crear una distinta dentro de nuestra cabeza.

El pensamiento contrafactual es crucial para el progreso. Nos permite visualizar cosas que no existen, lo que nos ayuda a comprender el mundo real e imaginar cómo podría llegar a ser. Normalmente lo hacemos con preguntas del tipo “¿Y si...?”. Pero nuestras imaginaciones no son fantasías sin sentido, sino precursores esenciales para pasar a la acción, uno de los elementos clave en nuestro proceso de preparación antes de tomar una decisión. Normalmente cuando nos ponemos a visualizar y a imaginar lo que hacemos, en realidad estamos evocando y valorando escenarios contrafactuales. Eso es lo que hacen por ejemplo los niños cuando juegan simbólicamente o los científicos cuando diseñan sus experimentos.

Aunque el pensamiento contrafactual nos ayuda a mejorar el mundo, sería una locura adentrarse demasiado en el reino de lo irreal. En el capítulo v presentaremos el tercer elemento crucial para enmarcar, los límites. Los límites adecuados nos ayudan a ajustar la imaginación para que los escenarios contrafactuales sigan siendo factibles, para que nos muestren acciones realmente posibles. Enmarcar no se trata de construir castillos en el aire, sino de soñar dentro de unos límites. El pensamiento contrafactual solo nos resulta útil si está restringido.

Los límites son el pegamento que mantiene el modelo mental unido mientras nosotros reflexionamos sobre el “¿Y si...?” de

manera estructurada y deliberada. Por ejemplo, si se nos pinchase un neumático y nunca hubiéramos cambiado uno, no se nos ocurriría utilizar la antigraavedad de la Flota Estelar; echaríamos un vistazo a las herramientas del maletero (por ejemplo, un gato hidráulico y una llave inglesa) y visualizaríamos cómo utilizarlas.

Estas tres dimensiones de la cognición humana (la causalidad, la contrafactualidad y los límites) son la base para enmarcar. Son las herramientas que tenemos para poder ver más allá de lo obvio y seguir avanzando.

Sin embargo, a veces necesitamos cambiar de marco, sobre todo en el caso de que cambie el contexto de un problema. En el capítulo VI examinaremos nuestra capacidad de rebuscar entre nuestra colección de marcos para encontrar el que encaje mejor con una situación en concreto. También tenemos la opción de reconvertir un marco que ya hayamos utilizado en un ámbito y usarlo en otro distinto, expandiendo así deliberadamente nuestro abanico de marcos al modificarlos para que encajen con un objetivo y un contexto nuevo.

A medida que vamos ganando experiencia, creamos un amplio repertorio de marcos y aprendemos a elegir el que más nos conviene en cada caso, al igual que un buen pianista tiene un amplio repertorio de estilos donde elegir. Los músicos consumados son capaces de encontrar enseguida el tono, el tempo, el ritmo y la armonía subyacentes en una gran variedad de piezas que no han oído nunca. Esta es la esencia de la improvisación. Cada género es muy diferente y tiene sus propias reglas. Puede que a un pianista le resulte difícil cambiar de una pieza romántica de Chopin a una de Lady Gaga. Pero podemos reenmarcar tanto en las teclas blancas y negras como en la vida misma.

Sin embargo, elegir entre diferentes marcos tiene sus limitaciones. Puede que en algunos casos no exista el marco adecuado. De ser así, lo que necesitamos es un acto de invención, es decir, la concepción de un marco completamente nuevo. Siempre alabamos a los que consiguen crear marcos totalmente nuevos porque si tienen éxito pueden llegar a cambiar el mundo.

En el capítulo VII hablaremos de cómo podemos llegar a ser mejores enmarcadores. Aprender más sobre esta capacidad requiere adoptar una gran diversidad de marcos. Explicaremos tres estrategias que nos ayudarían a conseguirlo: expandir el repertorio de marcos, desarrollar la curiosidad mediante un proceso llamado “forrajeo cognitivo” y, si todo lo demás no funciona, tener la valentía de dar un salto a lo cognitivamente desconocido.

En el capítulo VIII examinaremos la importancia que tiene la capacidad de enmarcar para las comunidades, los países y toda la civilización. El objetivo es lograr que haya pluralismo: fomentar y celebrar las diferencias en vez de aspirar a ver el mundo de manera homogénea. Tenemos que promover que haya muchos colores, no afirmar que no vemos colores creyendo que eso tiene algún tipo de valor.

Los únicos marcos que no podemos permitirnos son los que niegan la existencia de otros marcos (esta es la única excepción que confirma la regla de que no existen malos marcos). La uniformidad de modelos mentales arruina el progreso humano. Reduce a los humanos a simples autómatas que solo perpetúan el pasado porque son incapaces de ver más allá del presente. Si nuestros marcos no pueden coexistir, ¿cómo vamos a poder hacerlo nosotros?

Los verdaderos héroes enmarcadores no viven en palacios, ni dirigen grandes empresas ni dan clases en universidades de élite. Están por todas partes: somos todos nosotros. A nivel individual, nuestros marcos son muy importantes porque nos ayudan a conformar nuestra vida. Pero a nivel de la humanidad, lo que importa es la riqueza colectiva de modelos mentales. A veces los expertos sugieren que deberíamos reunirnos y acordar una única manera de abordar los desafíos más apremiantes a los que se enfrenta la humanidad. Pero se trata de todo lo contrario: nuestro poder reside en las diferencias entre los marcos humanos y nuestra capacidad de ver el mundo desde una amplia miríada de ángulos. Solamente conseguiremos concebir las soluciones originales que necesitamos para sobrevivir como especie si utilizamos el inmenso

abanico de marcos humanos.

### LAS MÁQUINAS Y LA TURBA

La confianza en el valor y el potencial de la capacidad de enmarcar está en peligro. Gente de todo el mundo está perdiendo la fe en las capacidades cognitivas de la humanidad y está recurriendo a soluciones que niegan el papel de los modelos mentales. Por un lado, tenemos a las personas que confían en las máquinas y, por otro, a las que adoptan la justicia irregular y las respuestas fáciles que les proporciona la turba.

El primer grupo son las personas hiperracionalistas que abrazan los hechos y valoran la razón.<sup>14</sup> Están convencidas de que podemos confiar exclusivamente en los datos y los algoritmos para resolver toda nuestra miríada de problemas y se sienten tentados a ignorar la capacidad humana de enmarcar y sustituirla por la IA. No se trata solamente de una panda de cerebritos esperando a que llegue la singularidad, es decir, el momento en que las máquinas sean más inteligentes que los humanos.<sup>15</sup> Este grupo con cada vez más adeptos confía en que la tecnología será capaz de proporcionarnos un proceso de toma de decisiones superracional, objetivo e imparcial que los humanos parecemos incapaces de llevar a cabo. Para ellos no cabe ninguna duda de que los humanos seguirán teniendo todo el poder, pero en cambio serán las máquinas las encargadas de tomar las decisiones cotidianas.

¿Necesitas ir a Delhi?, ¿luchar contra el crimen en Colonia?, ¿mandar comida a Wuhan? Seguro que existe un algoritmo para hacerlo. A medida que la tecnología evoluciona, muchos recurren a la IA para remediar los problemas que aquejan nuestra sociedad y que los humanos hemos demostrado ser incapaces de abordar. Esperan que eso logre sacar a la humanidad de la oscuridad irracional en la que se encuentra actualmente y garantice la victoria de la razón. Los simpatizantes de la IA alaban su potencial para conseguir que el proceso de toma de decisiones deje de estar en manos de los humanos y pase a estar controlado por máquinas.<sup>16</sup>



Los emocionalistas defienden su punto de vista opuesto con el mismo fervor. Según ellos, la humanidad padece de demasiada racionalidad y confía demasiado en los datos y en el raciocinio analítico, frío e implacable. Para ellos el problema real de la humanidad no es que haya demasiada pasión, sino que haya demasiado poca; estamos sufriendo porque no confiamos lo bastante en nuestra intuición e instinto. Ansían crear lazos colectivos en comunidades formadas por personas con una mentalidad similar y apartarse y distinguirse claramente de “los demás”. Apelar a las raíces emocionales es un llamamiento a aceptar la irracionalidad como una cualidad central de la humanidad.

Este fenómeno se observa tanto en la derecha como en la izquierda, tanto en las democracias industrializadas como en los países en desarrollo. Normalmente se asocia con los populistas de derechas, ya que prefieren emprender acciones decisivas en vez de dedicar un tiempo a sopesar todos los datos. Gobernar es un sentimiento; el liderazgo es una emoción; las decisiones se toman en base al sentimiento innato de que sus creencias son correctas. Sin embargo, también encontramos este fenómeno en la esfera social de las izquierdas, por ejemplo cuando los activistas quieren silenciar a los críticos por su visión del mundo o deslegitimar a las personas con las que no están de acuerdo.

A pesar de que las posibilidades que nos ofrece la IA han aumentado exponencialmente en los últimos años, llevamos siglos lidiando con esta cuestión. Las tensiones entre la razón y la emoción, el artificio y la naturaleza, la reflexión y la intuición, han moldeado la manera en que organizamos nuestras vidas y gobernamos nuestras sociedades. A principios del siglo XVII, el filósofo y matemático francés René Descartes abogó por una vida de racionalidad, orden y evidencia. Los parques parisinos diseñados en perfecta simetría son un recuerdo de su influencia.

Un siglo después, Jean-Jacques Rousseau abogó por una postura distinta basada en la confianza en las emociones y la intuición, y en mirar a nuestro interior para encontrar respuestas. “Todo lo malo que he hecho en mi vida ha sido consecuencia de la reflexión

–escribió–. Y lo poco de bueno que he hecho ha sido consecuencia del impulso”.<sup>17</sup> Defendió un mundo de corazonadas, pasiones y apetitos en el que los estallidos de furia eran perfectamente excusables por ser una expresión de humanidad. Cada vez que los paisajistas británicos y estadounidenses crean parques urbanos imitando la naturaleza exuberante, en realidad están haciendo un guiño inconsciente a la visión de Rousseau.

También se observó la misma dicotomía en el mundo empresarial del siglo xx. La influyente teoría de la organización científica del trabajo de Frederick Taylor aspiraba a cuantificar todos los aspectos de las operaciones de una empresa. Los supervisores, armados con cronómetros y portapapeles, se paseaban por toda la planta de producción para garantizar un buen ritmo de trabajo. Y, sin embargo, a finales de ese mismo siglo se celebró el éxito de General Electric y de su voluble jefe ejecutivo Jack Welch, cuya autobiografía empresarial titularon muy acertadamente en inglés *Straight from the Gut*, cuya traducción literal sería ‘El instinto directo’, aunque en castellano se publicó bajo el título *Hablando claro*.<sup>18</sup>

Cuando en nuestro proceso de toma de decisiones rechazamos la racionalidad linear basada en hechos en favor de la emoción humana, nos embarga cierto sentimiento de autenticidad. No todo puede reducirse a un número o a una fórmula lógica. Pero este *ethos* no sirve para resolver problemas, solo para glorificarlos: puede destruir, pero no crear. Durante la última mitad del siglo pasado, los psicólogos y los economistas conductuales han ido reuniendo una montaña de pruebas experimentales que demuestran que, en la mayoría de los casos, las decisiones tomadas por instinto son peores. Puede que confiar en nuestro instinto nos dé la sensación de que estamos haciendo lo correcto. Pero en realidad no nos aporta ninguna estrategia viable para poder resolver los desafíos a los que nos enfrentamos.<sup>19</sup>

Por otro lado, puede que la IA tome mejores decisiones que los humanos y que termine por quitarnos el trabajo, pero ni los ordenadores ni los algoritmos son capaces de enmarcar. A la IA se le da muy bien responder cualquier cosa que se le pregunte, pero

los enmarcadores son capaces de formular preguntas que hasta entonces nadie había planteado. Los ordenadores solo pueden trabajar con el mundo existente, pero los humanos podemos vivir en los mundos que imaginamos gracias a nuestra capacidad de enmarcar.

Vamos a examinar las carencias de los ordenadores en el campo en que normalmente reciben más alabanzas por su excelencia: los juegos de mesa. Incluso las personas más familiarizadas con esta historia acostumbran a extraer de ella la lección equivocada.

En 2018 la filial DeepMind de Google presentó un programa llamado AlphaZero que había aprendido a jugar al ajedrez, al go y al shōgi simplemente compitiendo contra sí mismo, sin ningún tipo de intervención humana salvo por la introducción de las normas del juego.<sup>20</sup> Después de solamente nueve horas, durante las cuales jugó contra sí mismo unas cuarenta y cuatro millones de partidas, fue capaz de ganar al entonces mejor programa de ajedrez del mundo, Stockfish.<sup>21</sup> Cuando los grandes maestros del ajedrez jugaron contra AlphaZero quedaron sorprendidos por sus extrañas estrategias. Durante más de un siglo los expertos del ajedrez habían consensuado estrategias y conceptos básicos como por ejemplo el valor de las piezas o de las posiciones del tablero. Sin embargo, los movimientos de AlphaZero eran radicales, ya que privilegiaba la movilidad por encima de la posición y no mostraba reticencias en hacer sacrificios. Era como si AlphaZero hubiera concebido una estrategia completamente nueva para jugar al ajedrez.<sup>22</sup>

Pero en realidad esto no fue lo que ocurrió.

Los sistemas de IA son incapaces de concebir nada. Son incapaces de crear modelos mentales. No pueden generalizar ni explicar. AlphaZero es una caja negra tanto para nosotros como para sí mismo. Fueron los humanos, no la IA, los que observaron los movimientos y desarrollaron el concepto de *posición de tablero* o *sacrificio*. Fueron los humanos los que enmarcaron las acciones de AlphaZero, consiguiendo así explicarlas y aplicarlas de manera generalizada. Fueron los humanos los que se volvieron más inteligentes porque fueron capaces de abstraer lecciones de los

logros de la IA. La IA no puede comprender ni aplicar lecciones por cuenta propia.

Tanto los racionalistas como los emocionalistas han identificado correctamente una singularidad de la cognición humana. Pero ambas visiones nos llevan a un callejón sin salida. Ninguna de las dos es capaz de ofrecer una respuesta adecuada que resuelva los desafíos a los que se enfrenta la civilización. Tampoco podríamos esperar mucho si combinásemos ambas visiones. Si fusionamos dos visiones basadas en fundamentos precarios, como mucho podríamos conseguir mantener esta frágil tensión sin esperanzas de conseguir ningún progreso real.

Pero es fundamental que comprendamos que no estamos limitados a estas dos opciones. No tenemos que decidir entre una singularidad deshumanizadora, un tsunami de terror populista o una combinación ineficiente de ambas visiones. Disponemos de otra estrategia, otra característica humana que hasta ahora ha sido ignorada: la capacidad de enmarcar. Nuestra capacidad de aplicar, perfeccionar y reinventar modelos mentales nos proporciona los medios necesarios para resolver nuestros problemas sin tener que recurrir a las máquinas o unirnos a la turba.

Esto nos lleva de vuelta a Regina Barzilay. Nos encontramos ante una encrucijada. Se avecinan grandes desafíos. Al igual que con los antibióticos, muchas de nuestras vulnerabilidades son de cosecha propia, consecuencia de las decisiones que tomamos, de las alternativas que no supimos identificar y de las acciones que no emprendimos. Nos hemos metido nosotros solos en nuestros problemas actuales. Pero la buena noticia es que podemos resolverlos. Para lograrlo, necesitaremos una nueva mentalidad.

#### LO QUE OCURRE EN EL EXTERIOR EMPIEZA EN EL INTERIOR

Existe un programa llamado Our World in Data dirigido por un equipo de la Universidad de Oxford.<sup>23</sup> Este programa evalúa todos los aspectos de la vida humana y, tal y como su nombre indica, lo hace a través del prisma de la información. ¿Estadísticas de mortalidad infantil? Te las proporciona enseguida. ¿El PIB