



ANIMALES EJEMPLARES

Juan Ignacio Pérez y Yolanda González
Next Door Publishers, 2020
288 págs.

Infinidad de formas bellas

Una invitación a pensar los talentos animales y su evolución

Animales ejemplares nos invita a examinar las formas de vida animal con relación a los medios, los climas, las necesidades metabólicas y reproductivas, las migraciones, la geología terrestre o los vínculos de unos con otros. Tras introducir la evolución animal, 39 capítulos breves indagan en el metabolismo o comportamiento concreto de alguna especie, en un recorrido que va desde la curiosidad o familiaridad hasta los trabajos científicos que iluminan esa capacidad o talento especial de los animales considerados. Los comentarios arrancan con fragmentos de poesías o canciones y con frecuencia se cita a Aristóteles, Buffon, Darwin o Thoreau, entre otros naturalistas clásicos. Cada texto se acompaña de grandes láminas coloreadas de la artista especializada en ilustración científica Yolanda González, las cuales centran la atención y fijan en la memoria algún aspecto esencial del comentario.

El autor de los textos, Juan Ignacio Pérez, catedrático de fisiología de la Universidad del País Vasco y gran promotor de la cultura científica, no elabora una teoría o marco explicativo general ni trata de abarcar toda la diversidad animal. Aunque están lejos de ser puras invenciones como las *Just so stories* de Rudyard Kipling, las historias de este libro, como aquellas, apelan a la imaginación y a la empatía y profundizan en el entendimiento científico para ir más allá de la fascinación estética que nos suscitan las formas de vida animal. Se podría decir que, implícitamente, se demanda una cultura científica amplia, imbricada y embebida en los conocimientos filosóficos, literarios y artísticos que la pueden hacer no solo más creíble o atractiva, sino también más verdadera.

Muchas historias se refieren al metabolismo. Por ejemplo, a la forma en que se gestiona la relación entre el medio interno y el externo en los peces según vivan en agua dulce o de mar, a los mecanismos que permiten la oxigenación en altitudes extremas, o a los métodos para generar o mantener calor o una diferencia significativa de temperatura con respecto al medio, particularmente cuando no hay más remedio que migrar para sobrevivir. Varios ejemplos muestran que existen soluciones similares ante problemas similares, como las variedades de hemoglobina y mioglobina de alta afinidad por el oxígeno; o la *rete mirabile* («red maravillosa»), la organización circulatoria que ayuda a conservar la temperatura corporal.

Desde la perspectiva evolutiva nos preguntaríamos si esas formas que parecen ser «lo mismo» en taxones filogenéticamente alejados son homologías o soluciones convergentes ante las mismas presiones selectivas. En efecto, una cuestión a debate en biología ha sido la manera en que se complementan las causas evolutivas y las mecánicas. El fisiólogo Claude Bernard no creía que los linajes evolutivos contribuyesen al estudio del funcionamiento orgánico, que, desde su punto de vista, debía ser experimental. En cambio, Ernst Mayr y el ímpetu de la síntesis moderna han defendido lo contrario: que sin la evolución no pueden responderse los porqués. En la actualidad, una «síntesis extendida» trata de seguir integrando los conocimientos de las diferentes disciplinas biológicas, y muchos de los ejemplos del libro aportan detalles fisiológicos de las formas de vida que iluminan su evolución.

Naturalistas como Buffon o Darwin subrayaron la dificultad de entender la

evolución si no se atiende al tiempo. Dado que el tiempo configura la geología de la Tierra tanto como a los seres vivos, en la evolución del «sistema Tierra», todo, geología y vida, forma un conjunto imbricado modulado por la temporalidad. En este sentido, *Animales ejemplares* cuenta que los gansos del Himalaya sobrevuelan las montañas subiendo y bajando los picos como en una montaña rusa, en un medio en el que, por falta de aire, apenas hay oxígeno. Ello sugiere que probablemente sepan hacerlo porque las aves ya estaban ahí antes de que las montañas fueran tan altas.

La biología evolutiva se ha asociado a menudo con una visión de la naturaleza basada en la competencia y en la que abundan las imágenes bélicas. Ya Darwin habló de la naturaleza «roja en diente y garra», mientras que estudiar «carreras de armamentos» parece otra metáfora de ese talante, influida en este caso por la Guerra Fría de los tiempos en que se desarrolló ese darwinismo basado en la genética de poblaciones. Los venenos como la paralizante tetrodotoxina del pez globo de los relatos de Cook o la piel de algunas salamandras venenosas, además de algunas historias mitológicas, como la del kraken, se asocian a esa disposición a competir. Sin embargo, en la naturaleza no faltan destellos de cooperación.

Al respecto destaca el caso del pingüino emperador, que no solo calienta el huevo en el frío antártico, sino que alimenta al polluelo recién nacido con su propia leche del esófago mientras espera semanas a que la madre vuelva del mar, al tiempo que mantiene la temperatura formando parte de un grupo enorme de individuos que rotan de fuera adentro para calentarse. Otro ejemplo revelador es el de una serpiente macho que genera hormonas femeninas. Podríamos pensar que se trata de una estrategia de engaño para ser el primero en fecundar. Pero, como señala Pérez, cabe otra interpretación: «Buscarían ser rodeados por los demás machos en un momento como es el inmediatamente posterior a salir de la hibernación, de especial desamparo. Se beneficiarían así del calor que aquellos desprenden al rodearlo en pleno frenesí y lo protegerían, además, de posibles depredadores en ese difícil trance». En filosofía hablaríamos de una infradeterminación de la teoría por los datos, pues ambas hipótesis son igualmente compati-

bles con las pruebas disponibles. Filósofas como Helen Longino han mostrado que estos casos permiten arrojar luz sobre las suposiciones que orientan las hipótesis y ayudan a reconsiderarlas. Algo similar creo que ocurre con el binomio de naturaleza competitiva y cooperativa, el cual convendría revisar.

Por supuesto, la ciencia no lo sabe todo sobre los animales. Las creencias falsas, como que los dromedarios tienen un depósito para el agua, que las anguilas surgen por generación espontánea o que no hay peces pulmonados, se van reemplazando por otras a la luz de los datos. Sin embargo, aún no sabemos cómo desovan las anguilas en los Sargazos, por qué se despiertan los osos de su hibernación si ello les supone un gran coste metabólico, o si ciertas rapaces propagan deliberadamente los incendios. También existe el miedo de que haya cosas que no podamos saber jamás debido a las extincio-

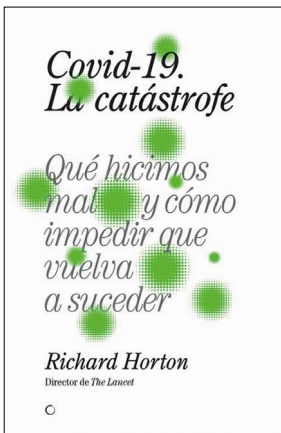
nes o a los efectos del cambio climático. Por otra parte, quizás haya que cambiar algunos supuestos básicos. Por ejemplo, la definición habitual de los animales como seres formados exclusivamente por células eucariotas podría pronto quedar obsoleta a la luz de las pruebas crecientes de la integración de bacterias y otros procariotas en su desarrollo, evolución y funcionamiento.

En cuanto a los humanos, es posible que al autor le sucediera lo que a Epimeteo, quien, según comenta Platón en el *Protágoras*, se olvidó de ellos al repartir los dones entre los animales. También aquí el humano se ve relegado a personaje secundario, aunque aparece cuando se revisa la manera en que zorros y coyotes tratan de compartir sus espacios mediante una autodomesticación semejante a la que vivieron los perros, o en cooperaciones extraordinarias como la de los boranos de Kenia, que, en una extraña simbiosis,

siguen a los pájaros indicadores para encontrar paneles de miel.

Animales ejemplares ofrece estampas penetrantes que, por el rigor científico con que están tratadas, incitan a continuar pensando sobre los animales. En una sección final se discurre sobre el ciclo de la vida. En el caso de los animales y demás seres vivos, la «razón de ser de su existencia» solo puede entenderse como relacionada con otras formas: deben sus formas actuales a las pasadas y, más allá de la duración limitada de su vida individual, «viven por aquellos que los sucederán», en palabras de Pérez. Esa es una clave importante para entender este libro, una gran invitación a reparar en las conexiones geográficas y temporales que conforman las formas de vida de los animales.

—Arantza Etxeberria Agiriano
Departamento de Filosofía
Universidad del País Vasco



COVID-19, LA CATÁSTROFE QUÉ HICIMOS MAL Y CÓMO IMPEDIR QUE VUELVA A SUCEDER

Richard Horton
Antoni Bosch, 2021
198 págs.

La catástrofe de la COVID-19 desde la atalaya del editor de *The Lancet*

*Una crítica feroz a cómo han gestionado la
pandemia muchos Gobiernos occidentales y
una invitación a iniciar un debate nacional*

Richard Horton es desde 1995 el redactor jefe de la prestigiosa revista de medicina *The Lancet*. Tras estudiar medicina en la Universidad de Birmingham ejerció como médico en el Hospital Royal Free de Londres. Es también profesor honorario de la Escuela de Higiene y Medicina Tropical de Londres y de la Universidad de Oslo. Además, ha desempeñado diversas funciones en la Organización Mundial de la Salud (OMS). Desde hace años se ha implicado en varias polémicas relacionadas con la ciencia, la medicina y la política, fruto de su compromiso con la gestión de la salud pública.

En marzo de 2020 ofreció algunas entrevistas que se hicieron virales. En ellas

calificaba como un «escándalo nacional» la situación que se estaba viviendo en el Reino Unido y criticaba fuertemente al Gobierno por estar perdiendo el tiempo ante una situación «prevenible». Según Horton, se había malgastado el mes de febrero cuando se deberían haber hecho tests masivos y conseguido equipos de protección personal. Si de algo no se le puede acusar a Horton es de no hablar claro o de tener una actitud a posteriori.

En *COVID-19, la catástrofe*, Horton hace una crítica feroz a la lenta respuesta inicial de muchos Gobiernos occidentales, a su autocomplacencia sobre los preparativos para las olas posteriores de la pandemia, y a la falta de un respaldo suficiente

para los afectados por la crisis económica. Según él, el desastre económico derivado de la COVID-19 era totalmente previsible y ahora toca pedir «un ajuste de cuentas». Curiosamente, un grupo de expertos convocados por la OMS llegó a conclusiones similares el pasado mes de mayo: la pandemia era previsible, los Gobiernos y la propia OMS actuaron tarde y se perdió el tiempo durante un mes crucial.

Desde su situación «privilegiada» —probablemente han sido miles los manuscritos científicos sobre el SARS-CoV-2 y la COVID-19 que han pasado por sus manos durante este último año y medio—, Horton nos describe un panorama desolador, quizá demasiado pesimista. El libro incluye un repaso detallado de la situación en varias naciones, desde China o Nueva Zelanda hasta el Reino Unido o EE.UU., pasando por España, Suecia y otros países de la Unión Europea. Proporciona una visión internacional de cómo se gestionó la pandemia durante los primeros meses y, aunque la pandemia va tan deprisa que algunos datos e interpretaciones ya han sido superados, revisa buena parte de las preguntas que muchos nos hemos hecho en los últimos tiempos, el papel de los confinamientos, el coste económico y social, etcétera [véase «Pensar la epidemiología en tiempos de COVID-19», por Lino Camprubí; INVESTIGACIÓN Y CIENCIA, septiembre de 2020].

La falta de liderazgo y de coordinación, las tensiones geopolíticas, el exceso nacionalismo o patriotismo imperante en muchos países y un sistema de salud deficiente fueron la «tormenta perfecta» para que un nuevo coronavirus causara una catástrofe global, «el mayor fracaso político de las democracias occidentales desde la Segunda Guerra Mundial». Hemos sido incapaces de coordinarnos y actuar juntos. Los fallos de comunicación, la falta de transparencia, una crisis de confianza o la nula cooperación y solidaridad han sido comunes en la mayoría de los países. En general, la pandemia se ha gestionado tarde y mal, los Gobiernos autocomplacientes no han hecho autocritica y cada país debería iniciar un debate nacional, algo que en España ha sido evitado por el actual Gobierno.

En el libro se echa de menos una mayor revisión del papel de la propia OMS y de la ciencia en general. Omite, quizá por propio interés, el rol que ha desempeñado el sistema de publicaciones científicas y la velocidad a la que se han publicado muchas investigaciones. En poco más de un año han visto la luz más de 120.000 artículos sobre el virus SARS-CoV-2 y la enfermedad COVID-19, más que sobre ma-

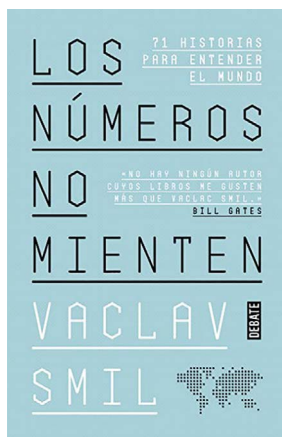
laria. Esto constituye una muestra fascinante de la tremenda actividad científica que ha generado la pandemia, pero también ha supuesto un problema: ninguna editorial, ninguna revista ni los propios científicos han sido capaces de asimilar tal cantidad de información. Entre todos esos artículos, algunos en forma de prepublicaciones, quizás esté la solución a nuestros problemas mezclada con falsas interpretaciones, comentarios erróneos o incluso auténticos fraudes científicos, como el que publicó la propia *The Lancet* y se conoció como *Lancetgate*: un artículo sobre la hidroxicloroquina que también publicó el *New England Journal of Medicine* y que resultó ser un fraude científico del que ambas revistas tuvieron que retractarse. La ciencia a «alta velocidad» y el exceso de información han sido también un problema en un mundo globalizado por las redes sociales, que han acabado causando una pandemia de bulos y mentiras [véase «El coronavirus más mediático», por Ignacio López-Goñi; INVESTIGACIÓN Y CIENCIA, abril de 2020].

Covid-19, la catástrofe es un libro muy recomendable: fácil de leer, atractivo por su tremenda actualidad y con mensajes muy sugerentes que invitan al lector a re-

flexionar. La pandemia, como otras a lo largo de la historia, ha causado profundos cambios en la sociedad. Como todos los desastres, las pandemias son catalizadoras de cambio político y social, y de ellas siempre hemos salido más pobres y con mayores diferencias sociales. Ojalá esta triste experiencia sea el motor hacia una sociedad más justa y solidaria.

En uno de sus últimos capítulos, el autor hace una reflexión sobre cómo la COVID-19 transformará la sociedad, los Gobiernos, la gente y la ciencia. La COVID-19 no es un acontecimiento, sino el comienzo de una nueva época. Ha introducido nuevas voces en la política, como la voz de la ciencia. En tiempos de crisis, los Gobiernos se vuelven más tecnocráticos, y quizá comience una nueva etapa política en que la tecnocracia sustituirá a los populismos. Una lectura muy sugerente que reflexiona sobre qué hicimos mal y que apunta cómo impedir que algo así vuelva a ocurrir. Porque, si de algo estamos seguros, es de que habrá nuevas pandemias.

—Ignacio López-Goñi
Departamento de Microbiología
y Parasitología
Universidad de Navarra



LOS NÚMEROS NO MIENTEN
71 HISTORIAS PARA ENTENDER EL MUNDO

Vaclav Smil
Debate, 2021
336 págs.

La realidad a la luz de los números

De la información al contexto: un polifacético viaje a través de las cifras para comprender mejor el mundo en que vivimos

Vivimos en la era de los grandes conjuntos de datos. La cantidad de información y estadísticas de la que disponemos hoy en día es simplemente abrumadora y no para de crecer. Esta tendencia se ha visto estimulada por las continuas mejoras en nuestra capacidad de almacenar y procesar datos, así como por el uso creciente de dispositivos que los generan y transmiten (como nuestros teléfonos móviles) o por nuestra activi-

dad en Internet. Se estima que, de media, cada uno de los cerca de 8000 millones de habitantes de nuestro planeta genera cada segundo 1,7 magaoctetos de información. Los datos son también cada vez más importantes a la hora de tomar decisiones de gran calado social, político y económico. Buena muestra de ello la ha proporcionado la pandemia actual, ya que las cifras sobre contagios, fallecidos y ocupación de camas en las unida-

des de cuidados intensivos no es solo lo primero que vemos al abrir un periódico o ver un informativo en la televisión, sino que determinan si las escuelas o los comercios permanecerán abiertos, si podremos visitar a familiares y amigos o si podremos viajar durante nuestras próximas vacaciones.

Con semejante cantidad de datos a nuestra disposición, cabría esperar que tanto nuestra comprensión del mundo como las decisiones que tomamos estuvieran guiadas en todo momento por la mejor información disponible. No es objeto de esta reseña discutir por qué lamentablemente esto no siempre ocurre, pero sí hablar sobre un libro que pretende ilustrarnos y convencernos de la relevancia de los números para entender el mundo.

Los números no mienten es una de las últimas obras de Vaclav Smil, un reconocido profesor emérito de la Universidad de Manitoba que lleva varias décadas estudiando y divulgando sobre cuestiones fundamentales para la sociedad, desde la producción de alimentos y las innovaciones tecnológicas hasta las fuentes de energía o la evolución del entorno natural.

A lo largo de 71 capítulos, que son una recopilación de las columnas mensuales que durante años ha publicado en la revista de ingeniería *IEEE Spectrum* (junto con alguna nueva), Smil nos invita a sumergirnos en el fascinante mundo de los números y las estadísticas para comprender y poner en contexto aspectos clave de nuestro mundo y la evolución de la sociedad.

Agrupados en siete grandes bloques (personas, países, máquinas, energía, transporte, alimentos y medioambiente), estos breves capítulos, de entre 3 y 5 páginas cada uno, tratan cuestiones de lo más variopintas: desde si existe una excepcionalidad estadounidense hasta las personas necesarias para construir la Gran Pirámide de Guiza, pasando por el ritmo de las transiciones energéticas, el desperdicio alimentario global o la eficiencia de las calefacciones domésticas.

Con un lenguaje sencillo y muy ameno, y ayudado por un sinfín de ejemplos, gráficas y datos —muchos de ellos francamente curiosos—, el autor nos ayuda a conocer mejor cómo somos y cómo hemos cambiado en épocas recientes o cómo nos alimentamos, nos movemos e impactamos sobre el entorno natural. El lector encontrará en estas páginas respuestas a un buen número de preguntas interesantes y curiosas. Resulta difícil seleccionar alguna, pero si desean saber por qué se crían tantos pollos, si pesamos más las personas que habitamos la Tierra o las vacas que criamos, o si nuestro teléfono es más perjudicial para el medio que nuestro coche, ya saben qué leer.

A partir de las pruebas que proporcionan los datos, Smil desafía muchos de nuestros prejuicios y nos invita a reflexionar sobre cuestiones fundamentales para la sostenibilidad de nuestras sociedades. Entre ellas, la imperiosa necesidad de abordar nuestro sistema de producción, distribución y consumo de alimentos (que en términos globales despilfarra alrededor de un tercio de todo lo que produce cada año) y el fenomenal reto que supone sustituir los combustibles fósiles por fuentes de energía renovables.

Los números no mienten es una joya para todas las personas curiosas y un libro tan ilustrativo como entretenido, una virtud que no resulta fácil de encontrar en ensayos de esta naturaleza. Es también de agradecer su detallado índice, el cual facilitará la búsqueda de temas, datos y nombres una vez leída la obra. Esta contiene también bibliografía adicional para profundizar en las cuestiones tratadas en cada

capítulo, si bien no incluye las referencias de todos los estudios que se mencionan en el texto, lo que impide identificar y consultar esos trabajos para contrastar o ampliar la información. Otro aspecto mejorable es que no se proporcionen las fuentes concretas de las distintas figuras incluidas en la obra, las cuales son el corazón de la misma. También aquí, la adición de las fuentes permitiría ampliar la información sin que el libro perdiera un ápice de su legibilidad e interés para el gran público. La enorme variedad de los temas tratados y la brevedad de los capítulos hacen que el texto resulte algo heterogéneo y que unos capítulos estén mejor cerrados que otros. Y aunque esto no suponga un problema en sí, el tratamiento de algunos temas decididamente complejos se le quedará corto a más de un lector. Con todo, hay también que aplaudir al autor por ser capaz de condensar tanta información relevante en tan poco espacio.

Una de las principales lecciones que podemos extraer de *Los números no mienten* es la necesidad de poner en contexto los datos; ya que, como bien recuerda el autor al comienzo del libro, «para entender lo que ocurre realmente en nuestro mundo debemos situar los números en los contextos adecuados». Esto es algo que Smil ha conseguido hacer magistralmente y que cobra particular relevancia en momentos como los actuales. Hoy en día estamos expuestos continuamente a información, estadísticas, medias verdades y realidades alternativas, y la inmediatez y brevedad de los mensajes que se lanzan en las redes sociales favorecen que las cifras se saquen de contexto con demasiada frecuencia.

Nos encontramos, pues, frente a un ensayo muy recomendable para todos aquellos interesados en conocer mejor cómo es nuestro mundo y cómo hemos llegado hasta aquí. *Los números no mienten* proporciona también muchos elementos (¿o más bien deberíamos decir números?) para reflexionar sobre nuestro futuro y los retos que nos aguardan. Como bien nos dice Smil, los números no mienten, pero ¿estamos utilizando la verdad que transmiten para solucionar los principales problemas que nos afectan? Una pregunta para la que este reseñador no tiene una buena respuesta y que bien podría ser un tema digno de su próximo libro.

—Fernando T. Maestre
*Instituto Multidisciplinar para el
 Estudio del Medio Ramon Margalef
 Universidad de Alicante*

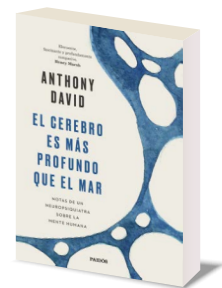
NOVEDADES

Una selección de los editores
 de *Investigación y Ciencia*



TEORÍA GENERAL DEL MAGNETISMO TERRESTRE

Carl Friedrich Gauss
 Introducción, traducción
 y notas de José Manuel Vaquero
 Catarata, 2021
 ISBN: 978-84-1352-164-0
 128 págs. (12 €)



EL CEREBRO ES MÁS PROFUNDO QUE EL MAR NOTAS DE UN NEUROPSIQUIATRA SOBRE LA MENTE HUMANA

Anthony David
 Paidós, 2021
 ISBN: 978-84-493-3816-8
 224 págs. (20 €)



LA GRAN FAMILIA
 DE LOS NÚMEROS
 Raúl Ibáñez Torres
 Catarata, 2021
 ISBN: 978-84-1352-225-8
 160 págs. (15 €)