



**EN DEFENSA DE LA ILUSTRACIÓN
POR LA RAZÓN, LA CIENCIA, EL HUMANISMO
Y EL PROGRESO**

Steven Pinker
Ediciones Paidós, 2018

**Un mundo mejor de lo que
pensábamos, pero con
razones para la inquietud**

*Un documentado análisis para pensar
con profundidad en el papel de la ciencia
y la técnica en el mundo actual*

El mundo va cada vez peor. Un creciente número de personas es víctima de injusticias sociales, económicas y políticas. La violencia y los conflictos armados están a la orden del día y su virulencia es aterradora. Los beneficios de la tecnología están muy mal repartidos, y solo los habitantes de los países más ricos, o las élites corruptas de los pobres, pueden decir que han visto su vida significativamente mejorada gracias a ellos. El desarrollo tecnológico está además orientado al control social y a un beneficio económico depredador, lo que prepara un futuro distópico. Todo progreso, en definitiva, es aparente y visto como tal solo desde una perspectiva concreta, frente a muchas otras desde las que no se apreciaría avance alguno, o desde las que podría contrapesarse con un retroceso equiparable. Creer en el progreso sin más, en un progreso continuo y generalizado, es ingenuo y complaciente con las injusticias y desigualdades que nos rodean.

Estas son ideas muy arraigadas en la opinión pública, en especial en los países occidentales, y son precisamente las ideas que el libro del psicólogo y lingüista de Harvard Steven Pinker, *En defensa de la Ilustración*, trata de desmontar. Emplea para ello un extenso arsenal de argumentos y de discusiones de casos, pero sobre todo una impresionante cantidad de datos obtenidos de fuentes fiables y representados en numerosas gráficas que dejan bien claro su significado. Es quizás esta recopilación de datos lo más valioso del libro y lo que más puede desarmar a sus críticos. El pesimismo circundante, según Pinker, es falso e infundado. De hecho, los ideales de la Ilustración, que él cifra en la razón, la ciencia, el humanismo y la confianza en el progreso, llevan tiempo

construyendo una sociedad mucho mejor que la que teníamos antes del siglo XVIII en todas partes del mundo, por mucho que nos cueste reconocerlo.

Hay quien ha cuestionado que Pinker ofrezca una descripción correcta de lo que fue en realidad la Ilustración, pero creo que esa objeción yerra el tiro. No se trata de un libro de historia, sino de una reflexión sobre nuestro tiempo y sobre el impacto que ciertos valores e ideas han tenido en la historia reciente. Igualmente desencaminadas me parecen las acusaciones que ha recibido el libro de estar obnubilado con las estadísticas, mientras que es insensible ante el sufrimiento real de los individuos de carne y hueso, de no dar importancia a los beneficios de los valores «locales», los valores de las pequeñas comunidades, o de ser un alegato antiintelectualista.

Los lectores de su anterior obra, *Los ángeles que llevamos dentro*, verán en esta una extensión y profundización de las tesis allí mantenidas acerca del progreso humano. No solo hemos disminuido la violencia, la hostilidad y la crueldad ejercida contra otros seres humanos, como allí documentaba Pinker, sino que durante los siglos XIX y XX hemos mejorado enormemente la esperanza de vida, la salud, el consumo de calorías por persona y la riqueza disponible, al tiempo que hemos reducido el porcentaje de personas en pobreza extrema, las hambrunas, el nivel de analfabetismo y las desigualdades entre naciones (aunque se haya producido un aumento de la desigualdad en el interior de algunos países, normalmente los más ricos).

Si los datos desmienten la opinión común, ¿por qué está tan extendida? La explicación de Pinker es que, debido a ciertos mecanismos psicológicos evolu-

tivamente establecidos, no somos especialmente buenos estimando probabilidades de eventos y, además, le damos más importancia a los datos negativos que a los positivos, lo cual induce también a los medios de comunicación a centrarse en esos datos negativos, como si fueran los únicos relevantes. El pesimismo nos ha mantenido alerta, el optimismo no. Por otra parte, los académicos y los líderes de opinión deben ser pesimistas de oficio si no quieren parecer reaccionarios, o, al menos, faltos de compromiso.

Entre las críticas más atinadas que ha recibido el libro está la efectuada por Ian Goldin, de la Escuela de Martin de Oxford, en las páginas de *Nature* en febrero de 2018. Goldin coincide con Pinker en la enorme importancia de los progresos realizados en los dos últimos siglos, principalmente en salud, riqueza, bienestar y educación. Pero señala el empeño de Pinker en minusvalorar los riesgos que se nos avecinan, para los que no parece haber soluciones tecnológicas fáciles. Riesgos como el deterioro ambiental y la sobreexplotación de los recursos naturales, el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, el impacto de las nuevas tecnologías (particularmente la robótica y la inteligencia artificial) en el mercado laboral y en el control del mundo financiero, político y empresarial; el despliegue de armas inteligentes, la posibilidad de nuevas epidemias masivas, el auge del nacionalismo y del populismo xenófobo como reacción a la globalización, etcétera.

Solo la cuestión del cambio climático encierra, a juicio de los expertos, riesgos abrumadores, como la subida del nivel del mar y la consiguiente desaparición de ciudades densamente pobladas; o la disminución de la productividad de las cosechas, la acidificación de los océanos, la recurrencia de fenómenos climáticos extremos, la movilización de millones de refugiados ambientales y la inhabitabilidad, debido a las altas temperaturas o por falta de agua, de extensas zonas del planeta ahora pobladas.

Sin embargo, Pinker estima que estos riesgos no difieren cualitativamente de otros que hemos tenido que afrontar en el pasado y que finalmente no han frenado el progreso. Son problemas a resolver, no fatalidades inabordables. Claro que, incluso si aceptamos esto, la cuestión que Pinker soslaya es si estamos aún a tiempo de afrontarlos y si todos ellos van a poder ser manejados mediante procedimientos tecnológicos, mediante el uso de la razón

o a través de medidas de control social. Si estos riesgos no son atendidos adecuadamente —y hay evidencias que señalan que no lo estamos haciendo—, la perspectiva de un grave declive civilizatorio no es descartable.

Por supuesto, en ningún lugar del libro se afirma que el progreso esté siempre garantizado, que no haya períodos de retroceso, o que no podamos destruir todo aquello en lo que se ha fundamentado hasta ahora. Pero Pinker considera que los esfuerzos que se están realizando en la reducción de emisiones de CO₂ (China, la Unión Europea y Estados Unidos, los principales emisores, redujeron sus emisiones entre 2014 y 2015) marcan el camino correcto. Por otro lado, la mejora de las centrales nucleares, la aplicación de la geoingeniería y el avance en los conocimientos, que permitirá la fabricación de nuevas baterías, una mejor distribución de la energía y el desarrollo de métodos de captación y almacenamiento del CO₂, serán piezas clave en la mitigación del problema y quizás en su total eliminación.

Por tanto, con la guía proporcionada por los ideales de la Ilustración arriba señalados, el resultado de nuestras acciones tecnológicas seguirá siendo tan positivo como en los últimos siglos.

Es este el punto en el que el «optimismo condicional» de Pinker reclama una mayor confianza por parte del lector, puesto que se da un salto desde los datos hacia lo que el futuro nos depara, y los argumentos para hacerlo no son lo suficientemente fuertes. No está claro, por ejemplo, si el progreso experimentado hasta ahora se debe fundamentalmente a la aplicación de esos ideales ilustrados o, como sostienen otros analistas, ha sido a costa de un consumo intensivo de los combustibles fósiles y de los recursos no renovables del planeta, lo que no puede sostenerse por mucho tiempo más sin graves consecuencias para las generaciones futuras. Si este fuera el caso, la confianza de Pinker en que las nuevas tecnologías y la geoingeniería van a ser la solución al cambio climático quedaría bastante comprometida.

Se ha dicho de este libro que es un panfleto político (así lo ha visto, por ejemplo, John Gray, en una de las reseñas más displicentes que ha recibido), que se trata de una defensa declarada del liberalismo y de una crítica simplista y sesgada de cualquier movimiento político o pensamiento filosófico que ponga en cuestión los ideales de la Ilustración, con Nietzsche como chivo expiatorio. Ciertamente, Pinker reconoce la intencionalidad política de sus tesis. Pero este es un motivo más para leerlo. No creo que nadie vaya a cambiar de ideología con su lectura ni que busque en sus páginas una introducción al pensamiento nietzscheano. En cambio, sus datos y argumentos proporcionan una buena base para pensar con profundidad en ciertas convicciones extendidas. En manos del lector queda no convertir lo que puede ser un antídoto contra la desesperanza en un narcótico para la complacencia.

—Antonio Diéguez
Departamento de Filosofía
Universidad de Málaga



FEAR, WONDER, AND SCIENCE IN THE NEW AGE OF THE REPRODUCTIVE BIOTECHNOLOGY

Scott Gilbert y Clara Pinto-Correia
Columbia University Press, 2017

De la embriología a la reproducción asistida

Principios básicos y avances técnicos en una de las áreas más fascinantes de la ciencia

Dos elementos sirven de punto de arranque para la ciencia: el sentimiento de admiración, de maravillarse ante lo observado, y la búsqueda de regularidades, aparentes o celadas, en los fenómenos que permitan ahorrarlos en una teoría o modelo. A propósito de lo segundo, Alfred Nobel escribió que la observación y la búsqueda de semejanzas y diferencias constituyen la base de todo conocimiento humano. Por la admiración, afirmó Aristóteles, el hombre comenzó a filosofar. Esta idea volvió a aparecer en los albores de la ciencia moderna con Francis

Bacon, para quien la admiración era la semilla del conocimiento.

Desde muy pronto el ser humano se esforzó en dar explicación a las observaciones mediante la interpretación de las regularidades advertidas o presumidas. Es arquetípico lo acontecido en astronomía: Ptolomeo ajustó las observaciones de los movimientos de las estrellas a un modelo geocéntrico del cosmos, con epiciclos complejos para justificar los movimientos retrógrados de los planetas. En el siglo XVI, Kepler analizó los datos de Copérnico y de Tycho Brahe y dedujo que

los planetas trazaban movimientos elípticos, con el Sol en un foco de la elipse.

Pareja trayectoria siguió la embriología. El mundo del embrión despierta la admiración del científico ante el sorprendente proceso de desarrollo del organismo a partir de una sola célula. También evidencia la regularidad de una sucesión de pautas que se van manifestando con una precisión no menos llamativa. Cuando un óvulo es fecundado por un espermatozoide, los cromosomas del padre y de la madre se unen y comienza a desarrollarse un embrión genéticamente único.

Escrito a dos manos, *Fear, wonder, and science in the age of reproductive technology* conjuga el rigor técnico de la biología del desarrollo con el contrapunto humanista. Scott Gilbert describe la aventura del comienzo de la vida, la cooperación de espermatozoide y óvulo (dos células que, al borde del precipicio de la muerte, generan una nueva vida), el mutuo socorro de los órganos en su conformación, la aparición de gemelos y la génesis de las gónadas. Los capítulos de Clara Pinto Correia aportan el contrapunto humanista. Describe con puntillosa exactitud la escalonada introducción de técnicas de reproducción asistida, la celeridad con que estas se aceptaron y su difusión creciente. No carecen de sentido, pues a

veces el espermatozoide y el óvulo no se acoplan o el embrión muere.

La historia del embrión importa a todos los seres humanos. Seamos o no conscientes de ello, la forma en que se halla construido nuestro cuerpo escribe las primeras páginas de nuestra autobiografía. Pero son muchos los errores que la sociedad sigue cometiendo al imaginar el proceso. Se afirma, por ejemplo, que el espermatozoide más rápido es el que alcanza a fecundar el óvulo y que lo hace al perforarlo, o que la píldora del día después causa el aborto. Ninguno de esos enunciados es correcto. No pocos los toman como verdades científicas y creen que, como tales, han de admitirse.

El libro de Gilbert y Pinto-Correia busca salir al paso de tales falsedades. El cigoto, el embrión unicelular, no puede percibirse a simple vista, pero terminará midiendo 1,80 metros, con un corazón en el lado izquierdo, una boca y un ano en sus lugares debidos y dos ojos (y solo dos) en la cabeza que miran siempre de frente. La rodilla es una maravilla de músculos, tendones, ligamentos y lubricantes, cada uno de los cuales crece en su sitio correcto y se conecta con otros apropiados.

Lo que los científicos saben es que la fecundación humana es un proceso que implica hechos sorprendentes de cooperación entre las células. Primero, en esta competición no siempre triunfa el más rápido; el primer espermatozoide que alcanza el óvulo no suele ser el que lo fecunda, pues suele estar inmaduro. Segundo, el tracto reproductor no es pasivo. Las células de los oviductos (trompas de Falopio) se unen a los espermatozoides, frenan su velocidad y segregan proteínas que cambian las membranas celulares del gameto. Esos cambios en la membrana celular permiten la fusión del espermatozoide y del óvulo para generar el embrión unicelular (cigoto). Tercero, el espermatozoide no perfora, sino que se sitúa junto al óvulo en un punto de contacto donde las membranas celulares del óvulo y del espermatozoide se encuentran y dejan que los dos núcleos se instalen en una misma célula; espermatozoide y óvulo son ambos activos en ese proceso. Y cuarto, la fecundación se toma su tiempo. No se produce en el momento de la pasión, sino cuatro o cinco días después de la interacción sexual.

La reproducción sexual es una pieza maestra de la naturaleza. Constituye la base de la biodiversidad, de la variabilidad y de la continuidad de la vida. Com-

bina dos de las fuerzas más poderosas: el sexo y la reproducción. Sexo significa la combinación de genes. Reproducir es crear nuevos organismos a partir de otros preexistentes. Unidos ambos procesos, los nuevos organismos difieren de sus progenitores.

¿Cómo lo consigue el cigoto? De entrada, este embrión unicelular acomete su propio desarrollo, en el que las células se multiplican para formar millones de nuevas células. Un crecimiento sometido a un control puntilloso para que, por ejemplo, los dos pies acaben teniendo la misma longitud. Luego esas células tienen que emprender un proceso de diferenciación, por el que unas pasarán a ser células sanguíneas y otras serán nerviosas, óseas, etcétera. Y esas células embrionarias habrán de abordar la morfogénesis: la formación ordenada de tejidos y órganos, donde múltiples células nerviosas distintas integrarán el cerebro, y donde el aparato digestivo se dividirá en esófago, estómago, intestinos, páncreas e hígado. Desarrollo, diferenciación y morfogénesis constituyen las tareas básicas del cigoto.

La infertilidad no es un fenómeno raro. Las estadísticas lo cifran en un 15 por ciento de las parejas del mundo. Para remediarlo se acude a la fecundación in vitro. Se dice que Enrique IV de Castilla recurrió ya a la fecundación artificial. Tras la búsqueda infructuosa de un heredero con su segunda mujer, Juana de Portugal, se procuró la ayuda del médico de la corte. Con sobrado ingenio, ese galeno del siglo xv inventó una suerte de jeringa con tubo de oro, recogió una muestra de semen del monarca y lo inyectó en la vagina de la reina. El método resultó y de esa inseminación artificial nació una niña: Juana la Beltraneja. Tres siglos más tarde, la inseminación artificial fue realizada con notable éxito en perros por Lazzaro Spallanzani en 1782, del que nacieron ocho cachorros spaniel. Semejante éxito alentó a los ganaderos a adoptar el método para la mejora de su cabaña.

El salto de los animales a los humanos se dio con éxito en los años cuarenta del siglo xx. Con ello nació una línea de investigación de enorme interés tanto social como científico y que, en la era actual de la biotecnología, promete espectaculares avances para un futuro próximo [véase «Nuevos medios de reproducción», por Karen Weintraub; INVESTIGACIÓN Y CIENCIA, mayo de 2018].

—Luis Alonso

NOVEDADES

Una selección de los editores
de *Investigación y Ciencia*



INTELIGENCIA ARTIFICIAL CÓMO CAMBIARÁ EL MUNDO (Y TU VIDA)

Pablo Rodríguez Rodríguez
Deusto, 2018
ISBN: 978-84-234-2944-8
304 págs. (17,95 €)



MENTES MARAVILLOSAS LOS MATEMÁTICOS QUE CAMBIARON EL MUNDO

Ian Stewart
Crítica, 2018 [septiembre]
ISBN: 978-84-9199-019-2
320 págs. (22,90 €)



UN CIENTÍFICO EN EL PAÍS DE LAS MARAVILLAS CUANDO LA VERDAD DUELE

Edzard Ernst
Next Door Publishers, 2018
ISBN: 978-84-947810-7-0
238 págs. (24,70 €)