



PETROCALIPSIS CRISIS ENERGÉTICA GLOBAL Y CÓMO (NO) LA VAMOS A SOLUCIONAR

Antonio Turiel
Alfabeto, 2020
216 págs.

Por qué deberíamos imaginar un mundo sin petróleo

*Una invitación a reflexionar sobre algo
de lo que no se habla tanto como se debiera*

Si hay algo que caracteriza el modo de vida de nuestra sociedad es su dependencia de fuentes de energía fiables y económicas. Todas las actividades que realizamos y todo lo que producimos, el fundamento y el motor de nuestro sistema económico, requieren grandes cantidades de energía. ¿De dónde viene hoy esa energía? De los combustibles fósiles, que en la actualidad suministran el 86 por ciento de toda la energía primaria que se consume en el mundo, además de proporcionarnos numerosos productos muy presentes en nuestro día a día, como los plásticos. Estos compuestos orgánicos, caracterizados por poseer una gran densidad energética (un kilogramo de diésel proporciona unos 11.700 vatios durante una hora) son los que han posibilitado el enorme nivel de desarrollo alcanzado por nuestra sociedad y los que permiten el estilo de vida que conocemos.

Nuestra gran dependencia de los combustibles fósiles, como el petróleo, «la sangre que corre por las venas de nuestra civilización», en palabras del autor del libro objeto de esta reseña, hace difícil que podamos imaginarnos siquiera cómo sería nuestro mundo sin él. Antonio Turiel, doctor en física e investigador del Instituto de Ciencias del Mar del CSIC que lleva desde 2010 divulgando desde su blog *The Oil Crash* sobre el pico de petróleo (el momento en el cual la producción de petróleo llega a su máximo histórico y a partir de ahí comienza a disminuir), analiza en este ensayo las posibles alternativas a nuestra dependencia del petróleo y sus derivados. Con un lenguaje claro y accesible para el público general, el autor aborda todos los temas relevantes que giran en torno a nuestro

sistema energético actual y sus posibles alternativas. A lo largo de 23 capítulos, breves pero muy bien argumentados, Turiel proporciona cifras clave y nos explica de forma concisa pero contundente por qué las alternativas energéticas que se están planteando en la actualidad no podrán cubrir toda la energía que proporciona el petróleo, y por qué, de no aplicar cambios profundos en nuestro sistema económico y social, nos encaminamos a un escenario de descenso energético, el *petrocalipsis*, que tendrá calamitosas consecuencias para nuestras sociedades [véase «Los límites del crecimiento tras el cenit del petróleo», por Charles A. S. Hall y John W. Day; INVESTIGACIÓN Y CIENCIA, octubre de 2009].

**Estamos poniendo
el foco en algo que
difícilmente va a
ocurrir: seguir como
hasta ahora sin más que
cambiar unas fuentes
de energía (fósiles) por
otras (renovables)**

Una de las principales virtudes del libro es su sencillez. El autor ha realizado un gran esfuerzo para explicar de una manera entendible por todo el mundo cuestiones de gran complejidad. Para ello ha optado por no emplear tecnicismos, infografías, gráficas ni tablas, algo nada ha-

bitual cuando hablamos de asuntos como las tendencias y previsiones en la producción y consumo de petróleo y otras fuentes de energía, o cuando explicamos cómo se obtienen los hidrocarburos mediante técnicas como la fracturación hidráulica, o *fracking*. En un principio comencé a leer el libro con cierto escepticismo, pensando en que fracasaría en su intento, pero he de reconocer mi error. Es más, los capítulos son tan cortos, el lenguaje resulta tan entendible —hasta ameno— y los argumentos tan convincentes que el libro invita a leer un capítulo tras otro buscando respuestas al siguiente *por qué no* (por qué otras fuentes de energía no podrán sustituir por completo al petróleo) como si de una novela se tratara.

Resulta también muy acertado haber incluido una discusión sobre lo que necesitaríamos hacer para evitar el *petrocalipsis*: avanzar en la construcción de un sistema económico y social que no esté basado en el crecimiento continuo [véanse «El fin del crecimiento», por Bill McKibben; INVESTIGACIÓN Y CIENCIA, junio de 2010; y «Decrecimiento energético», por Carles Riba Romeva; INVESTIGACIÓN Y CIENCIA, enero de 2012]. Otro acierto del libro es que su sencillez no viene reñida con el rigor, ya que incluye numerosos datos que dan solidez a sus argumentos y una bibliografía seleccionada que los lectores podrán emplear para profundizar en diversas cuestiones.

Como bien dice el autor en el prólogo, este es un libro del «no», y los lectores no encontrarán en sus páginas mucha información que invite al optimismo, más bien todo lo contrario. En mi caso, su lectura me dejó algo de zozobra nada más terminarlo. Pero esa zozobra, ciertamente alentadora de la reflexión, es también necesaria para conocer mejor y tomar conciencia sobre la magnitud del problema al que nos enfrentamos y sobre lo difícil que será resolverlo en el marco de nuestro sistema social y económico.

Paradójicamente, quizá la principal virtud del libro (su sencillez) sea también uno de sus pocos defectos, ya que creo que varios lectores (entre quienes me incluyo) hubieran deseado un tratamiento con algo más de profundidad de algunas cuestiones. Y aunque no es algo que se estime en un ensayo de esta naturaleza, he echado en falta un índice alfabético que facilite la consulta de conceptos concretos. Una adición interesante para futuras ediciones sería poder contar con una serie

de tablas que, al final de cada capítulo o del propio libro, compilen las principales cifras que aparecen a lo largo del texto y las referencias bibliográficas de las que provienen, algo que sin duda agradecerán estudiosos y profesionales de la energía, el entorno natural y el desarrollo sostenible. Ello otorgaría un valor añadido a esta obra sin que por ello perdiese un ápice de legibilidad e interés para los lectores no especialistas.

Petrocalipsis es un libro muy actual y recomendable para todo aquel interesado en el medioambiente, la energía, la sostenibilidad, la transición ecológica y la reducción de nuestro impacto sobre el planeta. La obra adquiere especial impor-

tancia en un momento en el que la descarbonización de la economía y las energías renovables ocupan un lugar clave en la agenda política y económica, ya que nos muestra que estamos poniendo el foco en algo que difícilmente va a ocurrir: seguir como hasta ahora sin más que cambiar unas fuentes de energía (fósiles) por otras (renovables). El libro invita a reflexionar sobre algo de lo que no se habla en los medios de comunicación y en las discusiones políticas tanto como debiera: cómo va a ser nuestro sistema social y económico en un mundo sin petróleo abundante y barato. O, en otras palabras, un mundo sin tanta energía disponible para nuestro uso y disfrute.

Evitar el *petrocalipsis* no será fácil ni rápido. Pero hacerlo será imperioso para garantizar el bienestar de las generaciones futuras y la supervivencia de nuestras sociedades. No es posible mantener un crecimiento económico continuo cuando los recursos que lo sustentan son finitos. Por lo que, como bien reflexiona el autor, «no existe solución al problema porque estamos intentando resolver el problema equivocado». ¿Nos ponemos, pues, a intentar resolver el problema correcto?

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



EL PAÍS DE LOS SUEÑOS PERDIDOS HISTORIA DE LA CIENCIA EN ESPAÑA

José Manuel Sánchez Ron
Taurus, 2020
1152 págs.

Totius in verba

Una historia enciclopédica de la ciencia en España

José Manuel Sánchez Ron, seguramente el historiador de la ciencia más conocido del país y quizás el más prolijo, ha hecho un libro de libros, una historia de la ciencia española presentada como la más ambiciosa en su género. Si atendemos a su volumen, lo es: 1150 páginas que comprenden desde las *Etimologías* de san Isidoro de Sevilla hasta la creación en 1986 de la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva. Un repertorio que trata de ofrecer un panorama sistemático y exhaustivo de los protagonistas, las empresas y las instituciones vinculadas a la ciencia en nuestro país, aunque tampoco renuncia a explicar Copérnico, Galileo, Newton y la Revolución Científica, Lavoisier y la química moderna, el darwinismo, Einstein y la física cuántica.

Imposible resumir sus contenidos; sería más sencillo —tal vez revelador, pero absurdo— mencionar qué deja fuera. Se

trata de un repaso formidable de épocas, personajes y empresas muy diversos, desde los manuales de navegación de la España imperial hasta el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial. El esfuerzo es colosal, al alcance de un ejército de historiadores y no de uno solo. Querer contarlo todo es algo digno de admiración, un deseo muy ambicioso y tal vez impropio de la era digital. *El país de los sueños perdidos* es un libro de consulta que debería estar en todas las bibliotecas, aunque quizá sería optimista calificarlo como un libro de alta divulgación. No creo que en España un lector medio se interne en los pormenores sobre los porcentajes de artículos científicos en el Boletín de la Institución Libre de Enseñanza, las opiniones de Lora Tamayo sobre la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica, o el número de adhesiones de profesores y catedráticos de la universidad española que recibió

la creación de la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas. Sánchez Ron cita de corrido a 27 de los 57 catedráticos que pidieron mejoras en sus salarios y más apoyo para sus laboratorios. Quiere registrarlos todo. Reproduce largas cartas y documentos administrativos, reales decretos, leyes, manifiestos. El lector a menudo queda sepultado, abrumado ante el torrente de información.

Ciertamente, y contra las versiones más estereotipadas de la leyenda negra, en España siempre hubo ciencia, aunque España no fuera España ni la ciencia lo que hoy entendemos por ciencia. Sin embargo, no encontrará aquí el lector disquisiciones historiográficas sobre unos sujetos y objetos que se presentan bastante compactos a través del tiempo. Sánchez Ron cuenta los hechos, sin problematizar categorías o procesos. Entre sus referencias habituales figuran Miguel Artola, Jordi Nadal, José María López Piñero y Joan Vernet, historiadores venerables todos, o el propio Antonio Domínguez Ortiz, el gran modernista cuyo último éxito editorial en Marcial Pons se tituló precisamente *España, tres milenios de historia*.

Así ocurre incluso entre nuestras mejores cabezas: el tiempo apenas transcurre para ellas. Eran clásicos ya hace casi medio siglo, pero ¿qué es eso para un país trimilenario? España tiene sus ritmos, a veces geológicos. Se puede invocar a los *Annales* como signo de renovación un siglo después. De hecho, apelar a la escuela fundada en 1929 por Lucien Febvre y Marc Bloch como un gesto de modernidad era algo habitual en la universidad española en la década de 1980. Nuestro autor

dice acogerse a este legado para, más adelante, señalar la falta de renovación e internacionalización en las matemáticas o las ciencias físicas en el siglo XIX, disciplinas llenas de «figuras intermedias» y «carentes de originalidad», por emplear su terminología.

Por la misma ecuación, se echa en falta alguna referencia o un poco de diálogo con Janet Browne para pensar a Darwin y el darwinismo, a Simon Schaffer o Mordechai Feingold para hablar de Newton y el newtonismo, a Peter Galison para discutir a Einstein, o a Mario Biagioli para entender a Galileo. Ni rastro de Lorraine Daston, Stephen Shapin, Donna Haraway o Bruno Latour. La historia de la ciencia que se ha hecho en los últimos cuarenta años en las universidades y los centros de investigación más punteros del mundo, de Harvard al Max Planck, pasando por Cambridge o la École de Hautes Études en Sciences Sociales de París, discurre inadvertida en esta compilación, desafiando el tiempo, el vocabulario y el tipo de problemas y enfoques que pueblan las publicaciones de este campo en todo el mundo.

Pero Sánchez Ron no suele detenerse en esos nuevos temas y enfoques (la construcción social de las evidencias y la circulación del conocimiento, los públicos de la ciencia, la epistemología histórica y la problemática historia de la objetividad, los aspectos materiales del conocimiento y un largo etcétera). En cierta ocasión, López Piñero, el padre de los estudios históricos de la ciencia en España, cargó contra Thomas Kuhn, la estructura de las revoluciones científicas y los paradigmas. El gran maestro también abjuraba de Foucault, que a su juicio solo había arrojado palabrería al conocimiento del pasado. Algo de esta aversión a la teoría y esta enajenación con respecto a las corrientes internacionales han marcado de hecho la ciencia y muchas disciplinas en España, entre ellas la historia de la ciencia.

¿Es por ello poco valiosa la obra de López Piñero? En absoluto. El historiador valenciano realizó una tarea erudita, apasionada y pedagógica única, de proporciones titánicas. Poco después de que en Estados Unidos Charles Gillispie dirigiera el colosal *Scientific biography dictionary* (16 volúmenes, 1970-1980), López Piñero y otros pioneros de la historia de la ciencia española (Glick, Navarro, Portela) hicieron el más modesto pero fundamental *Diccionario histórico de la cien-*

cia moderna en España (2 volúmenes, 1983). López Piñero exhumó e investigó tantos temas y figuras que su obra es la piedra miliar de la historia de la ciencia española.

Sánchez Ron es heredero de esta forma de hacer historia. Su obra sufre las mismas limitaciones, pero también posee los mismos méritos. La suya es una narrativa tradicional, de un positivismo tal vez extemporáneo pero radical y coherente. Lo es con su trayectoria y su trabajo, a los que de alguna manera rinde homenaje, pues muchas partes del libro reseñado proceden de *Cinzel, martillo y piedra*, su historia de la ciencia española de los siglos XIX y XX, publicada en 1999 y prolongada aquí hasta las mil páginas. Sánchez Ron es fiel a su *atelier* (que diría un historiador de los *Annales*, precisamente). Con esas herramientas y ese método realizó sus trabajos ya clásicos sobre los físicos Blas Cabrera o Miguel Catalán, incorporados en este libro.

Ciertamente, y contra las versiones más estereotipadas de la leyenda negra, en España siempre hubo ciencia, aunque España no fuera España ni la ciencia lo que hoy entendemos por ciencia

Lo mismo puede decirse de Echegaray, Rey Pastor y las matemáticas, Esteban Terrada y la aeronáutica, o Torres Quevedo y la automática y la ingeniería. Sánchez Ron ha dejado su sello en tantos temas, la mayoría relacionados con las matemáticas y las ciencias de la materia en la Edad Contemporánea, que se ha convertido por derecho propio en un clásico de la disciplina, algo que se puede decir de pocos historiadores (y de casi ninguno vivo). Sus extensos conocimientos resultan superlativos en el ámbito de la física, no en vano su formación originaria. Doctor en física por el University College de Londres, obtuvo su plaza de titular en la universidad española en un

departamento de física teórica. Después reorientó su carrera hacia la historia de la ciencia. Y con gran éxito: cátedras, libros, congresos, exposiciones, premios nacionales, academias, comités editoriales, fundaciones.

Sánchez Ron ha realizado una labor magnífica en al menos tres ámbitos: en la investigación propiamente dicha (cualquiera que se acerque a las matemáticas, la física y la ingeniería españolas contemporáneas pasará por su trabajo de manera obligatoria), en la implantación institucional de la disciplina (ha llevado la historia de la ciencia a la Real Academia Española y a los medios) y finalmente en la popularización de la misma. Así como Juan Luis Arsuaga hace hoy pareja con Juan José Millás, José Manuel Sánchez Ron, que ha escrito varios y buenos libros de divulgación, firmó uno en colaboración con Mingo y bien podría haberlo firmado con Forges, otro genio del dibujo muy sensibilizado con la ciencia. No le ha hecho ascas a ningún foro y en todos ha esgrimido el mismo repertorio de erudición, *fair play*, curiosidad inagotable y compromiso con la ciencia.

Hay otras formas de hacer historia, no obstante. En este libro, por ejemplo, Mutis aparece retratado en función de Linneo y de su papel como introductor de la astronomía copernicana en Nueva Granada. Daniela Bleichmar, en cambio, optó por estudiar la riqueza iconográfica y el lenguaje visual de la *Flora de Bogotá (Visible Empire; Chicago University Press, 2012)*. Otro ejemplo: como muchos demócratas, Sánchez Ron ha tendido a rebajar la intensidad de las relaciones entre la ciencia y el franquismo. Las dictaduras son malas y la ciencia suele ser positiva, venía a ser el silogismo (muy simplificado, Sánchez Ron ha escrito con Ana Romero las mejores y más informadas páginas sobre la energía nuclear en España). Lino Camprubí, sin embargo, deslizaba que quienes afirman que no hubo investigación en el franquismo obtuvieron su cátedra entonces —no es el caso de Sánchez Ron, que conste—, levantando a continuación un fresco novedoso de las relaciones entre la ciencia, el nacionalcatolicismo, el Instituto Nacional de Industria y el CSIC (*Los ingenieros de Franco; Crítica, 2017*) [véase «Los científicos e ingenieros de Franco», por Lino Camprubí; INVESTIGACIÓN Y CIENCIA, diciembre de 2017]. Ni hecha por ángeles ni por demonios, resulta que la ciencia es una actividad humana. Tiene efectos liberadores, es un referente de

valores, pero también ha sido empleada para el exterminio y la guerra, para controlar a los ciudadanos y para esquilmar la Tierra.

Como les ocurre a muchos otros científicos, Sánchez Ron confía más en la ciencia que en la política —algo muy razonable— y mucho más en los hechos que en las palabras o las especulaciones. *Deeds, not words* reza un viejo proverbio, bastante parecido por cierto al que esgrimen los políticos en tiempos electorales. *Nullius in verba*, «en las palabras de nadie», dice el lema inscrito en el escudo de la Ro-

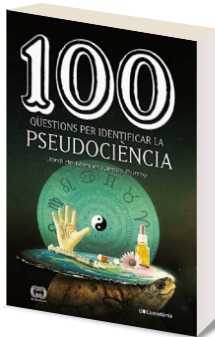
yal Society de Londres. Las retóricas de objetividad inundan las declaraciones de quienes aspiran a representar sus objetos de estudio (los neutrones, los hechos del pasado) con la transparencia y la neutralidad de los instrumentos invisibles. Pero, para hacerlo, han de emplear millones de palabras. Son las paradojas de la representación, una tarea siempre pendiente de las estrategias de comunicación, los códigos culturales y las palabras de los otros, de todos los otros y especialmente de quienes trabajan con métodos y preocupaciones diferentes a los nuestros.

Totius in verba. Quizá no sea la más desdenable de las lecciones de la ciencia, esa empresa colectiva que consiste en aprender y preguntarse, en no darse por satisfecho con la primera respuesta y hasta cambiar también la pregunta o hacerse otras. En tratar de entender siempre o hasta donde nos sea posible las razones y los intereses de las palabras y los hechos de los otros.

—Juan Pimentel
Instituto de Historia (CSIC)
Madrid

NOVEDADES

Una selección de los editores de *Investigación y Ciencia*



100 QÜESTIONS PER IDENTIFICAR LA PSEUDOCIENCIA

Jordi de Manuel y Jesús Purroy
Cossetània Edicions, 2021
ISBN: 978-84-1356-024-3
232 págs. (14,90 €)

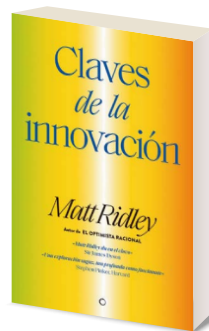


UN UNIVERSO GRAVITACIONAL LA FUERZA QUE GOBIERNA EL COSMOS, DE LA MATERIA OSCURA A LOS AGUJEROS NEGROS

Mónica G. Salomone
y Ángel Gómez Roldán
Shackleton Books, 2021
ISBN: 978-84-1361-015-3
192 págs. (16,90 €)

CLAVES DE LA INNOVACIÓN

Matt Ridley
Antoni Bosch Editor, 2021
ISBN: 978-84-121765-1-3
384 págs. (25 €)



EL BLUES DE LOS AGUJEROS NEGROS Y OTRAS MELODÍAS DEL ESPACIO EXTERIOR

Janna Levin
Capitán Swing, 2021
ISBN: 978-84-121354-5-9
240 págs. (19 €)



POR QUÉ Y CÓMO SE HACE LA CIENCIA

Pere Puigdomènech
Catarata/CISC, 2021
ISBN: 978-84-1352-206-7
136 págs. (12 €)



MATERIA GRIS LA APASIONANTE HISTORIA DEL CONOCIMIENTO DEL CEREBRO

Ignacio Morgado
Ariel, 2021
ISBN: 978-84-344-3350-2
336 págs. (18,90 €)