

PAPEL LA CIENCIA RECUPERA EL TIEMPO PERDIDO GRACIAS A LA INVESTIGACIÓN POR LA PANDEMIA

P.59 | JORGE BENTEZ



60. PAPEL FUTURO

EL MUNDO. DOSSIER FEBRERO DE 2021

Cuando un joven Max Planck pidió consejo a su profesor de Física sobre qué carrera debía estudiar, su consejo fue rotundo: que se dedicara a otra cosa porque en su campo ya estaba todo descubierto. Por fortuna, la cabezonería de Planck se impuso: años después, el tutor debió ver abochornado cómo su antiguo discípulo se convertía en el padre de la teoría cuántica. Casi a la vez, Albert Einstein formulaba la teoría de la relatividad, el otro pilar de la Física moderna, que modificó para siempre la percepción humana del universo.

Los límites del «todo está descubierto» fueron dinamitados en los inicios del siglo XX.

Un siglo después, cada vez más voces denunciaban algo parecido al tutor de Planck: que, desde la llegada del hombre a la Luna, la ciencia acumulaba medio siglo de decadencia, más allá de los avances en internet y la telefonía móvil. Peter Thiel, cofundador con Elon Musk de PayPal, recogió ese sentir con una observación afortunada: «Nos prometieron coches voladores y nos han dado 140 caracteres».

De soñar con *Blade Runner* habíamos pasado a chismorrear en Twitter. Daba la impresión de que el progreso se había quedado cojo, que ya eran sólo programas diseñados y empaquetados por multimillonarios de Silicon Valley...

Hasta que llegó el coronavirus y todo cambió. De repente, hasta los más escépticos se atreven a soñar con una nueva Edad de Oro de la Ciencia, equiparable a la que lideraron Einstein, Planck, Fleming y la NASA.

«2020 ha sido un año trágico, pero ha traído mucho más progreso científico que cualquier año reciente y sus avances durarán más allá del fin de la amenaza de la pandemia», afirma por email quien, hasta ahora, era uno de los más grandes tecno-pesimistas del mundo, el reputado economista Tyler Cowen, que hace 10 años escribió un libro titulado *The Great Stagnation* (El gran estancamiento), en el que

sostenía que la economía de su país había llegado a una meseta tecnológica histórica y que los factores de crecimiento se habían agotado.

«Las vacunas son la razón principal para tener una perspectiva relativamente optimista. Esta tecnología tiene un enorme potencial, puede ayudar, por ejemplo, a reparar corazones dañados».

Esta revolución científica tiene incluso una fecha de nacimiento: el 13 de enero de 2020.

Aquel día la empresa Moderna ya tenía lista una vacuna para combatirlo, dos meses antes de que la OMS declarara la pandemia del covid-19. Se acababan de abrir las puertas al mundo del ARN mensajero, que pasó de ser una especulación esperanzadora a una prueba

consistente.

Pero las vacunas no son las únicas buenas noticias en el campo biomédico. La lucha contra el cáncer, el envejecimiento y la obesidad también cuentan con proyectos ilusionantes, así como la tecnología CRISPR, el *corta y pega* genético.

«La pandemia y el cambio climático han hecho que la gente esté más concienciada de la importancia de la ciencia y de la necesidad de aplicarla para resolver los problemas que nos aquejan», sostiene Antonio Diéguez Lucena, catedrático de Lógica y Filosofía de la Ciencia en la Universidad de Málaga.

La ciencia se ha convertido en el gran escudo humano para enfrentarnos con los embates de la Naturaleza. En su último reclamo al mundo, Bill Gates insta a abandonar la ganadería intensiva en los países ricos para reducir la emisión de gases de efecto invernadero. Su receta es que en breve se incluya en la dieta alimentaria carne sintética diseñada dentro de un laboratorio, que

TYLER COWEN, EL TECNOPESIMISTA QUE VE UN RAYO DE ESPERANZA: "2020 HA SIDO UN AÑO TRÁGICO PERO HA TRAÍDO MUCHO MÁS PROGRESO CIENTÍFICO QUE LOS AÑOS ANTERIORES Y SUS AVANCES DURARÁN MÁS ALLÁ DE LA AMENAZA DE LA PANDEMIA"



Singapur ya aprobó para el consumo humano el pasado mes de diciembre.

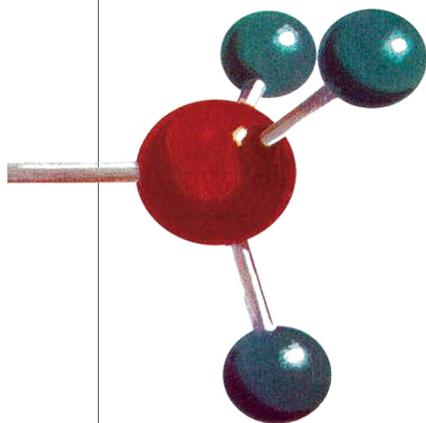
Otro reto para el que la ciencia es llamada a filas es el apetito energético del planeta. Más allá de los avances de la energía solar, cuyo coste se ha reducido en un 99% desde mediados de los años 70, y de la próxima revolución de los coches eléctricos, con baterías mucho más baratas y de mayor autonomía, podríamos estar cerca de resolver para siempre el problema de la dependencia del petróleo, una fuente que además de contaminante es presa de los vaivenes geopolíticos.

Para ello se abren dos campos de investigación prometedoros.

El primero es la geotermia, que podría proveer a la humanidad de energía 100% limpia. Bajo nuestros pies, mucho más lejos que cualquier pozo petrolífero, espera un recurso energético que tiene una temperatura parecida a la del sol y que no se agota: el núcleo terrestre. Según los científicos, aprovechar sólo el 0,1% de su potencial acabaría para siempre con cualquier



2021: EL AÑO EN QUE LA INNOVACIÓN DESPERTÓ DE SU LETARGO



problema de abastecimiento. La segunda opción, aunque más antigua, no resulta más sencilla: la fusión atómica. Una energía que hasta hoy es el *Bienvenido Mister Marshall* energético: promete mucho, pero no llega nunca. Pero hay noticias alentadoras. El MIT acaba de diseñar un reactor nuclear compacto que podría funcionar, mientras que China trabaja en un reactor termonuclear experimental que, según sus creadores, funciona como «un sol artificial». «Veremos una era dorada en algunas ciencias, pero no en todas», advierte por email el matemático Marcus Du Sautoy, profesor de Comprensión pública de la Ciencia en la Universidad de Oxford. «Mi temor es que debido a la necesidad de canalizar el esfuerzo científico hacia los desafíos de la salud y el

cambio climático, la investigación científica menos práctica sufra a corto plazo, especialmente por culpa de los recortes que vendrán con la crisis». A Du Sautoy le da miedo la financiación, que siempre busca atajos, sea entre microbios o cuerpos celestes. Y con razón. La ciencia teórica pide una paciencia casi siempre incompatible con políticos y empresas, que exigen resultados rápidos. Es la tiranía de la billetera. Esa misma que también interrumpió el camino humano hacia las estrellas cuando el *Apolo XI* se posó en la Luna en 1969. Con las huellas de Armstrong y Aldrin se esfumaron el dinero y el enemigo a combatir, los grandes acicates de la innovación tecnológica.

Vuelve el asombro. Desde el primer viaje a la Luna, la ciencia vivía un letargo sólo camuflado por el auge de internet. Pero la pandemia ha estimulado a los investigadores y hasta los más escépticos auguran una nueva era de grandes avances

Hoy el dinero y el enemigo están de vuelta y la carrera espacial resucita. Este jueves, la misión *Perseverance* de la NASA se presentó en Marte en busca de vida tan sólo dos meses después de que China, que hoy sustituye a la URSS como rival espacial de los americanos, recogiera muestras lunares. Al pique recuperado entre

superpotencias, se une la competencia del sector privado: el turismo espacial y, sobre todo, la minería extraterrestre se antojan como negocios lucrativos en el futuro. «La innovación siempre depende de la demanda», explica José Manuel Sánchez Ron, historiador de la Ciencia y académico de la RAE. «Los coches y los aviones dieron el gran

salto a principios del siglo pasado porque había consumidores. Puede pasar lo mismo ahora en el espacio».

Y también en la Tierra. Quizá Peter Thiel no vea hecho realidad su sueño de coches voladores, así que tendrá que conformarse con los coches autónomos, en cuyo desarrollo participan numerosas *start ups* y fondos de inversión. También podrá viajar en un avión supersónico de pasajeros: hace apenas dos semanas, la compañía estadounidense Aerion se suma a otros proyectos aeronáuticos en marcha y anunció para 2023 el diseño de una aeronave que viajará de Nueva York a Londres en 4,5 horas. Será la resurrección del *Concorde*, retirado hace casi 20 años y nunca superado en la aviación civil.

El impacto social de la ciencia depende muchas veces de la capacidad de asombro que genere, de un *truco* de mago competente. Según los datos publicados por el Gobierno esta semana, España arrastra una deuda pública del 117% de su PIB, su nivel más alto desde 1898, cuando se perdieron las últimas colonias de ultramar. En aquel año un soldado joven que regresaba a su pueblo de la Guerra de Cuba se movía en carreta y lo más cerca que estaba de un pájaro era a tiro de escopeta. Sin embargo, vivió la mayor época de asombro provocada por la ciencia en su historia: contempló la llegada de la electricidad a los hogares, el vuelo de un avión, la fabricación en masa del coche y el milagro de la penicilina frente a las infecciones.

«Ellos sí que vivieron el salto científico», dice por teléfono Carlos Elías, químico y catedrático de Periodismo en la Universidad Carlos III. «Si las generaciones que vivieran en la mitad del siglo XX viajaran en el tiempo les fascinaría mucho más los cambios sociales que los científicos. Ver que ha habido un presidente negro en Estados Unidos o el matrimonio

homosexual. En los 60 en muchos hogares había lavadoras, neveras y televisión, los coches eran parecidos a los de hoy y un avión tardaba el mismo tiempo en volar de Madrid a Canarias».

El nuevo impulso de la ciencia podría recuperar nuestra capacidad de asombro. ¿Es entonces posible otro gran salto? ¿O asumir un estancamiento nos convierte en el profesor cenizo que tuvo Max Planck? Para Antonio Diéguez, la ciencia tiene vida indefinida mientras existan los humanos: «Otra cosa es que los cambios sean radicales», matiza.

Si hay una disciplina que sí augura una gran sacudida es la inteligencia artificial (IA). Puede que aún no haya cumplido su mayoría de edad, pero ya muestra resultados impactantes.

En 2020, la tecnología GPT-3 alcanzó un nivel muy notable de escritura, con una complejidad similar a la humana. Y, hace apenas dos meses, el programa AlphaFold de Google dio soluciones correctas a un problema legendario: predecir la estructura proteica conociendo sólo su secuencia de piezas químicas, un logro que puede revolucionar la industria farmacéutica. «Puede incluso que la IA tenga tanto éxito que consiga crear una inteligencia superior a la nuestra y que entonces sean las máquinas las que se dediquen a hacer ciencia», afirma el profesor Diéguez.

En una época de desánimo ha resucitado el techno-optimismo. Los expertos coinciden que el progreso será irregular: unas disciplinas lograrán grandes descubrimientos mientras otras seguirán estancadas. El futuro lo determinará la demanda, el estímulo de la competencia y, como siempre ha sucedido, las pasiones humanas.

Ya lo demostró el físico austriaco Wolfgang Pauli, padre del principio de exclusión de la mecánica cuántica, cuando en 1930 su mujer le abandonó por otro hombre. «Si hubiese elegido un torero lo habría entendido», le confesó a un amigo. «Pero no concibo que me deje por un químico!».

EN BUSCA DE LA ENERGÍA TOTAL. CIENTÍFICOS RASTREAN EN LA GEOTERMIA UNA FUENTE 100% LIMPIA E ILIMITADA. HAY DOS PROYECTOS, UNO EN EL MIT DE EEUU Y OTRO EN CHINA, QUE PRETENDEN RESOLVER POR FIN EL RETO DE LA FUSIÓN NUCLEAR

ILUSTRACIÓN DE SEAN MACKAQUI | JORGE BENÍTEZ