

*Polo*

**Temas**  
DE NUESTRA EPOCA



**Los científicos** también mienten. Del mismo modo que otras actividades humanas, la ciencia tiene su lado oscuro, su vertiente corrupta. Por las condiciones en que se desarrolla el trabajo científico y el público restringido que tiene acceso a sus avances, fraudes y falsedades no tienen un eco demasiado grande en la opinión pública, salvo que las repercusiones para la salud o el bolsillo del contribuyente sean notorias. Este suplemento intenta desvelar cuáles son los motivos que inducen o propician las acciones fraudulentas de los investigadores, relata algunos casos notables y establece cuáles son los medios para atajar y evitar ese cáncer de la ciencia.

Juguste de Payá (años veinte). Todas las imágenes que ilustran este suplemento pertenecen al libro *El juguete en España*, de José Corredor-Matheos, editado por Espasa-Calpe. Las fotos son obra de Toni Vidal.

# Ciencia y fraude

El afán de lucro y los sueños de gloria, instigadores del engaño en la investigación científica

# Error y falsedad

Los intereses financieros y la competitividad, causas principales del fraude

PERE PUIGDOMENECH

En el último número publicado en 1989 de la muy prestigiosa revista, editada por la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos, *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* hay un artículo fuera de lo corriente. Se titula 'On being a scientist', lo que puede traducirse por algo así como 'Sobre lo que es ser un científico'. No se trata de un artículo en el que se hace público o se comenta algún resultado científico, más bien se trata de un *manual de buena conducta para científicos*. En el prólogo, el presidente de la muy sesuda Academia explica su sentido. El folleto intenta describir, para los que comienzan a dedicarse a la investigación, "algunas de las cuestiones personales y profesionales que los investigadores tendrán que afrontar en su trabajo". Con ello la institución quiere contribuir a "estimular a los investigadores para que identifiquen y refuerzen los comportamientos que mantienen a la ciencia fuerte y saludable". Se deduce fácilmente de esta premisa que alguien debía considerar que la ciencia podía estar debilitándose y enfermando. Ciertamente, en los últimos años se han ido produciendo una serie de casos que han llamado la atención del conjunto a la sociedad sobre la actitud de los científicos respecto a su propio trabajo.

El pasado año, el doctor David Baltimore, profesor de la Universidad de Harvard, premio Nobel de Fisiología y Medicina, apareció ante un subcomité del Senado de EE UU para responder sobre posibles errores en un artículo firmado por él junto con otros colaboradores en la revista *Cell*. La historia había comenzado (cherechez la femme!) cuando una antigua colaboradora de Baltimore acusó a la primera firmante del artículo de haber publicado resultados distintos de los que figuraban en las libretas de laboratorio. Poco después, los investigadores de Harvard reconocieron, en una nota enviada a *Cell*, errores en una figura del artículo, aunque no aceptaron que afectaran a sus conclusiones. Por la relevancia del autor y por el nivel al que se llevaron estas encuestas, el caso ha sido uno de los más comentados en los últimos años.

En el caso del artículo del grupo de Baltimore, nadie ha terminado acusando a sus autores de haber cometido un fraude deliberado. Tras la primera investigación llevada a cabo por la entidad financiadora de los resultados, el National Institute of Health (NIH), no se pudo concluir que se hubieran falseado resultados. Sin embargo la discusión continuó, aunque en términos más complejos. Simplificando el debate, pueden describirse dos posiciones extremas. Una considera que la investigación es cada vez más dependiente del dinero público, y de la misma forma que si uno comete un error en la construcción de una carretera debe responsabilizarse de ello, ¿por qué no se piden responsabilidades a un científico si se equivoca en su trabajo? El otro punto de vista mantiene que la ciencia se hace sobre la base de errores. La construcción de una teoría se ha hecho siempre sobre resultados parciales que pueden dar lugar a conclusiones erróneas, y solo con la posterior obtención de nuevos datos se pueden ir corrigiendo las hipótesis de partida hasta dar con la teoría verdadera, al menos de

forma provisional. Los errores pueden ser el estímulo para encontrar los resultados verdaderos. Si la cuestión se plantea en los términos de la primera posición habría que pensar en cómo llevar a cabo un control estricto de la actividad de los científicos. En Harvard se ha hablado incluso de que todos los experimentos deberían anotarse en libretas oficiales especialmente diseñadas para ello y propiedad de la universidad, que las iría archivando. Para algunos científicos, esto sería el fin de la libertad de investigación.

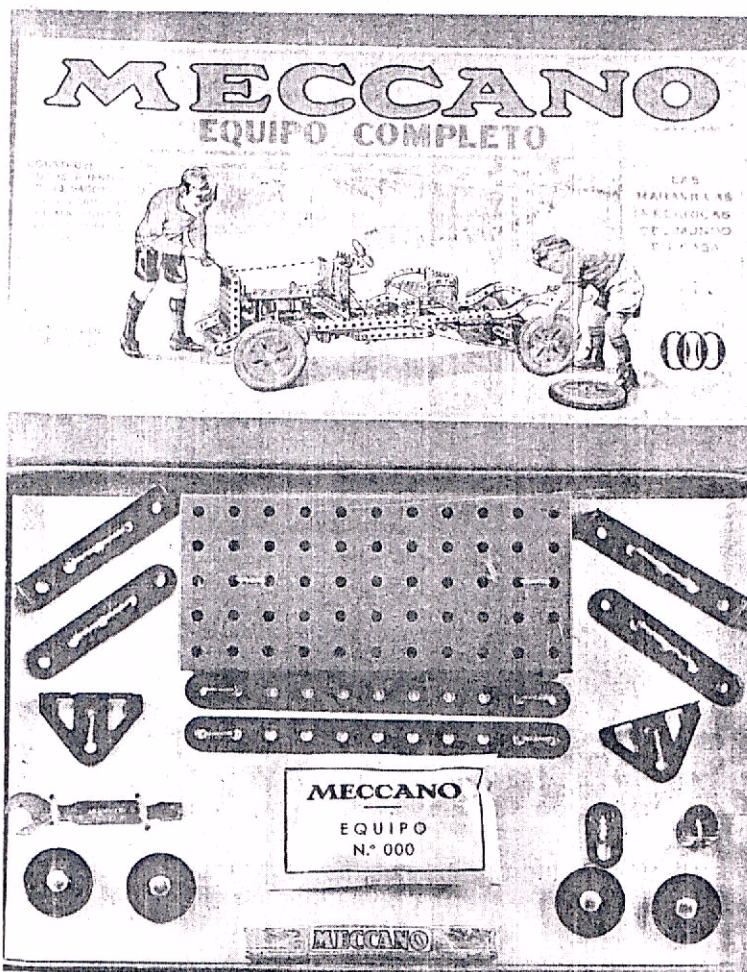
En los últimos años han sido varios los casos que han planteado los efectos que la situación de la ciencia en nuestra sociedad está teniendo sobre la definición misma de lo que es erróneo o cierto en la ciencia. Hace dos años, la publicación en la revista inglesa *Nature* de experimentos sobre los efectos biológicos de grandes diluciones de sustancias —experimentos que posteriormente nadie consiguió reproducir— abrió una gran discusión. En física, la pretendida existencia de la  *fusión fría*  se fue desmintiendo al cabo de pocos meses. En *Cell*, la revista científica de mayor impac-

Un dato común en los casos mencionados es la gran resonancia publicitaria que se dio a los resultados. Y la hubieran merecido de ser ciertos. Otro dato presente es la posible existencia de intereses financieros detrás de ello. Así, el hecho de que diluciones enormes tuvieran actividad biológica parecía dar soporte a las prácticas homeopáticas, y el grupo que publicó los resultados estaba financiado por un laboratorio de productos homeopáticos. La transformación de mamíferos por el esperma parece que había sido patentada con celeridad poco antes. Quienes dieron a la luz la fusión fría consiguieron multiplicar su financiación con su simple aparición en la televisión.

La existencia de intereses industriales detrás de muchas investigaciones actuales tiene el obvio beneficio de evitar investigación inútil y de hacer que los resultados de ésta lleguen con velocidad a la sociedad. Sin embargo, para muchos campos de la ciencia ésta es una situación nueva que hace que las reglas del juego estén cambiando. Legítimamente, sus actores pueden irse preguntando cuáles son éstas y qué ocurre con quien no las cumple. De ahí la necesidad de ir fiján-

dolas por escrito y constituir comisiones de control en universidades y centros de investigación. De la misma forma que algunas revistas científicas avisan que no publicarán artículos que se hayan dado a conocer en la prensa, también están pensando en que sea obligatorio manifestar cualquier relación financiera (financia-

En las universidades de EE UU hay un porcentaje creciente de profesores con intereses en compañías relacionadas con su trabajo. Ello influye en lo que se publica



ción de la investigación o participación en compañías que se beneficiarán de los descubrimientos) con los resultados que se publican. En las universidades estadounidenses hay un porcentaje creciente de profesores con intereses directos en compañías relacionadas con su trabajo. Y ello tiene, sin duda, una influencia directa en lo que se publica, cómo y cuándo se publica y qué resonancia se le da. ¿Acabará siendo necesario legislar sobre la verdad científica? ¿O son las leyes del mercado las que van a fijar la veracidad de las teorías científicas?

## Patentar lo antes posible

Por otro lado, la ciencia está convirtiéndose en una labor muy competitiva. Esta situación viene dada, en parte, por la toma en consideración de intereses industriales por parte de los poderes públicos que quieren de esta forma asegurarse de que la creciente financiación que dedican a la ciencia está bien empleada. Por una parte, esta competitividad incrementa la necesidad de publicar o patentar lo antes posible y, por tanto, a veces se publica antes de controlar los resultados o su reproducibilidad. De otro lado, está el hecho, y esto ocurre más a menudo, de que sólo se publica una parte de lo que se conoce y se protege aquello que es patentable. Finalmente, hay grupos que llegan a estar constituidos por centenares de investigadores. Estos grupos son imbatibles cuando se proponen atacar de frente algún problema, pero en su interior se pierde el contacto de los investigadores jóvenes con los mayores, vía por la que tradicionalmente se han transmitido las costumbres de la comunidad científica. También ocurre que los grupos pequeños pueden tener una presión tal que el investigador principal, acuciado por reuniones, clases, conferencias, peticiones de dinero o informes no tenga tiempo para inculcar el oficio a sus estudiantes. Con ello se puede llegar a la búsqueda de la publicación por ella misma sin la suficiente reflexión y control de los resultados. Y está claro que si la presión crece y el número de investigadores aumenta, aparece la tentación del fraude deliberado, de lo que ha habido recientemente casos notables. La presión por tener financiación de la que puede depender el salario, y que depende a su vez de algo tan poco definible como la propia reputación, ha llevado a algún investigador al suicidio.

La ciencia está inmersa en el mundo complejo y plural en el que vivimos. Desde su origen, la filosofía tenía como finalidad tratar de buscar respuestas veraces a las preguntas que la curiosidad del hombre continuamente se plantea y éstas debían ser también las que permitían resolver los problemas que el hombre encontraba en sí y en su entorno. El éxito de esta empresa ha hecho que, de forma irreversible, el futuro de los hombres y, de forma práctica, la competitividad de las empresas, dependan cada vez más de los frutos de la investigación. La misma comunidad científica ha crecido en gran proporción y ha ido mostrando las mismas cualidades y defectos que cualquier conjunto de hombres y mujeres del que está formada. En consecuencia, la mezcla de intereses de todo tipo que actúan sobre la comunidad científica está creando un nuevo tipo de conflictos en cuya irreversibilidad muchos se niegan en creer. Si la tecnología es uno de los factores esenciales para la competitividad de empresas y naciones, el conocimiento científico del que procede aquélla es un factor esencial para la comprensión del mundo. Nuestras sociedades modernas, con su complejo tejido social, deben ir creando las condiciones para que la ciencia cumpla sus múltiples funciones de forma armoniosa.

Pere Puigdomenech es profesor de Investigación del CSIC.

En Harvard se ha hablado de que los experimentos deberían anotarse en libretas oficiales, propiedad de la Universidad, que las iría archivando. Para algunos científicos sería el fin de la libertad de investigación. (Metaling. Colección de Isabel Asensio).

# La ciencia en el banquillo

El ansia de gloria y la presión del medio, motivos para la comisión del fraude

JORGE WAGENSBERG

Pues sí, es verdad, los científicos también mienten. La ciencia, como toda actividad de la mente humana, también tiene su lado corrupto. Los historiadores no se han interesado demasiado por estas miserias, considerando quizá que el fraude científico sólo sirve para escribir la crónica frívola, morbosa e intrascendente de la ciencia, un simple anecdótico, en fin, que poco ha de aportar a la imagen de tan noble forma de conocimiento. Una cosa sí es segura: disimular la historia del fraude científico es ya, en sí mismo, un delito de fraude para con (al menos) la historia de la ciencia. Pero en el estudio del fraude científico hay (además) mucho y muy profundo que aprender sobre la mente humana, y mucho y muy profundo que aprender sobre el propio método científico. Dos son las cuestiones esenciales.

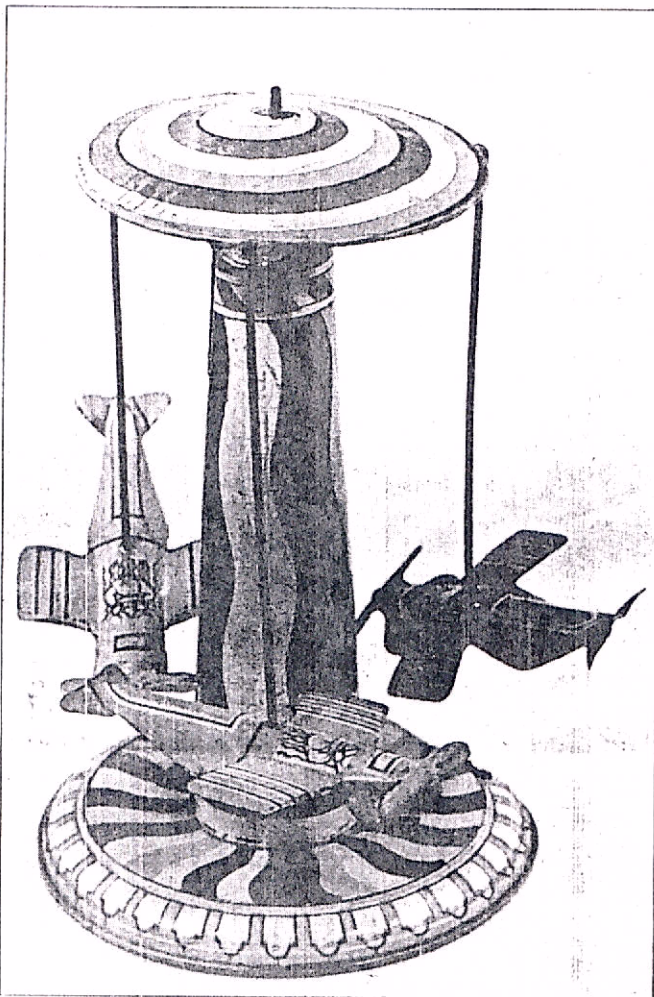
La primera: ¿en qué consiste el fraude científico? Si llamamos ciencia verdadera a aquella que se obtiene con el método científico (máxima objetividad posible, máxima inteligibilidad posible y máximo contraste posible con la realidad), y ciencia falsa a aquella que burla el método, entonces hay dos formas de hacer un fraude en ciencia. Una: publicar ciencia verdadera como propia, sabiendo que es ajena (es el plagio, el robo). Y la otra: publicar ciencia propia como verdadera sabiendo que es falsa (es la falsificación de la realidad, del experimento). En ambos casos hay grados, que van desde el más burdo de los engaños hasta el más delicado de los matices. Pero atendamos antes a la segunda cuestión.

¿Qué es lo que empuja al científico a hacer trampas? La ciencia no puede impedir que el hombre de ciencia peque como el resto de los hombres. Existen aquí dos grandes estímulos para el pecado. El primero (de origen interior) es el afán de gloria. Este estímulo es tan antiguo como la propia mente, y nada ha cambiado desde entonces. Va desde aquel que necesita ser venerado por el devenir de los siglos hasta aquel otro a quien basta con la admiración de sus familiares y amigos. El segundo estímulo (que ataca desde el exterior) es la presión de la comunidad científica o de la institución en la que trabaja el presunto defraudador. De ello suele depender el cargo que ocupa, es decir, su influencia científica y social, y, a la postre, la cuantía y estabilidad de su sueldo. Este estímulo, aunque tan antiguo como el anterior, es característico de nuestro tiempo y de la competitividad encarnizada de nuestra sociedad actual. En ciencia, este aspecto se ha desdoblado muy recientemente, tanto que su escalada se nota ya de un año para otro. Es además, y con mucho, el que más afecta a la producción científica de este final de siglo.

## Rica y diversa

La historia del fraude científico no es abultada, pero sí lo bastante rica y diversa como para ilustrar todas las variantes.

Elias A. K. Alsabti, un investigador iraquí en temas de cáncer, se hizo en los años setenta en EE UU con un currículo impresionante. Su sistema no podía ser más sencillo: copiar trabajos publicados en revistas de prestigio y enviarlas para su publicación a otras revistas minoritarias y exóticas con las que (se suponía) los autores de los originales no se llegarían a tropezar jamás. Conseguió casi cien trabajos (algunos de ellos con colaboradores ficticios), de los que se sospecha no realizó ni uno solo en su largo peregrinar por los mejores centros dedicados al tema. Todavía hoy Alsabti tiene expedientes abiertos en Irak, Jordania, EE UU y otros países defraudados por tan increíble personaje. Este caso singular y patético refleja, sin embargo, el extremo de otros muchos más frecuentes, y es la consecuencia patológi-



ca de la atmósfera que se respira hoy en ciertos ambientes científicos. Se trata de la llamada *papermania*, esto es, la obsesión galopante por acumular frenéticamente cuantos más artículos mejor en un currículo que se sabe va a ser evaluado a peso.

Diez o quince años antes del caso Alsabti, y con la misma edad que éste, James Watson apenas tenía 18 artículos en su historial. Por uno de ellos, realizado en colaboración con Francis Crick sobre la estructura del ADN, recibiría el Premio Nobel. Hoy son perfectamente normales los currículos de 60 o 70 trabajos en investigadores de menos de 40 años. El efecto de la *papermania* sobre la calidad de la investigación es clara: el científico *carrerista* y *curriculero* elige su actividad más por la rentabilidad inmediata que por la trascendencia de las cuestiones a tratar. Muchos de sus trabajos no serán leídos ni una sola vez por colega alguno. Pero volvamos al robo de descubrimientos científicos. Un caso que haría las delicias de cualquier psicoanalista es el de Johann Bernoulli, quien en 1738 se apropió de ciertos resultados matemáticos, fechando su libro de manera que el auténtico autor, ¡su propio hijo carnal!, pasara como el plagador. Las ecuaciones son, de todos modos, *las ecuaciones de Bernoulli*, claro. Y aún podemos remontarnos mucho más en el tiempo. Hiparco, el astrónomo griego, publicó en el siglo II antes de la era cristiana un catálogo de estrellas tomando la información de fuentes babilónicas, pero haciéndolas pasar como el producto de sus propias observaciones. Pero todos estos casos, tan claros como groseros, son más

En el estudio del fraude científico hay mucho y muy profundo que aprender sobre la mente humana, y mucho y muy profundo que aprender sobre el propio método científico. (Juguete con tres aviones gliatorios de fabricante desconocido, años treinta).

propios del interés de un juzgado de guardia que de un estudioso de la ciencia. Hay otras formas más sutiles y confusas de apropiación del trabajo ajeno (o de no reconocimiento del peso del trabajo ajeno) que plantean cuestiones mucho más delicadas.

Un caso célebre y polémico es el de Anthony Hewish, descubridor de los *pulsars*, y por ello premio Nobel de Física en 1974. He aquí, pues, un caso relacionado con la gloria. La evidencia experimental de los *pulsars* fue obtenida y considerada como relevante por Jocelyn Bell, una joven doctoranda que *observaba* con un radiotelescopio que ella había construido bajo la dirección de Hewish. El artículo fue publicado en la revista *Nature* firmado por cuatro personas, encabezadas por Hewish. Jocelyn era la segunda firmante. Para la comunidad científica, Hewish había concebido, dirigido e interpretado la investigación con la ocasional ayuda de tres jóvenes aprendices. Hewish se llevó la gloria en solitario, ante el reproche de algunos colegas y la correspondiente polémica. El caso denuncia otro aspecto importante de la comunidad científica actual: la relación entre el científico *senior* que controla el aparato científico y la mano de obra bara-

ta de la investigación, el sufrido doctorando. Una variante algo más venial del plagio es el autoplagio, la manera por la que un resultado se repite y se *atomiza* en varias publicaciones, alcanzando así altas cotas de rentabilidad. Quizá sea un pecado menos grave, pero es una verdadera plaga y una de las causas de la hiperinflación en la producción científica.

El caso de la alteración deliberada de los datos experimentales es, sin duda, el caso más interesante desde el punto de vista del método científico. ¿Es eso posible? Y si es así, ¿para qué está entonces el método científico? Es posible, claro que es posible. Y aunque parezca mentira, se trata del caso a la vez más común y (en ciertos grados de falsificación) quizá también el más explicable. Pero que nadie se escandalice prematuramente; no se trata de dejar pasar falseamientos ni falsificaciones en ningún caso. Para eso está justamente el método científico y los sabuesos de la historia de la ciencia. La justicia no siempre es ágil, ya lo sabremos.

## Imponer una teoría

Claudio Ptolomeo consiguió imponer su teoría del sistema solar nada menos que durante 1.500 años sobre la base de unas observaciones que jamás realizó. Hasta los más grandes científicos, incluidos nombres como Newton, Galileo, Mendel o Millikan, han tenido debilidades falsificadoras más o menos perdonables, pero no por ello menos preocupantes. Todos ellos exageraron la bondad de sus resultados para convencer mejor de sus ideas. Newton alteró los datos para aumentar el poder de sus predicciones. Galileo quizá ni siquiera hiciera los experimentos que aseguraba haber hecho, en un alarde de ver mejor el experimento en su mente preclara que en la sucia realidad (el caso se ha revisado muy recientemente y ciertos expertos vuelven a creer en la honestidad de Galileo). Mendel exhibió una estadística de resultados *demasiado* buena para ser cierta. El caso de Millikan tiene su gracia, pues obtuvo dos clases de resultados: los que estaban de acuerdo con su teoría y los que no. Publicó sólo los primeros, asegurando explícitamente que no había más datos. Hay algo común en todos estos casos: una sólida confianza en las propias ideas que penetra más allá de sus limitaciones experimentales. La intención, digamos, era buena. Pero la ciencia no puede basarse en buenas intenciones ni en la hipótesis de que todos somos como Newton o Galileo.

Este tipo de autofraude, el autofraude de matiz, el autofraude de obligar a la naturaleza a encajar en los esquemas que nosotros mismos proponemos, el autofraude de pretender hacer una pregunta cuando lo que hacemos es buscar una respuesta, es el vicio más universal del científico. Nada es tan querido a la mente como sus creados mentales. Me atrevería incluso a decir que *todo* científico tiene tendencia natural a este tipo de autofraude. Por ello, reflexionar sobre el método científico es una gimnasia excelente para incluir, en el aseo matinal del buen científico. Por ello sigue siendo verdad que la historia de la ciencia es mucho más la historia de las preguntas que la historia de las respuestas. Maquillar los resultados de un experimento puede ayudar a que éste encaje un poco mejor con una idea, el autofraude ayuda a la *verificación* de las teorías. Sin embargo, cuando la realidad contradice una idea no hay matiz que invierta las cosas, el autofraude no sirve para aliviar la *falsación* de una teoría. Por ello sigue siendo verdad que lo fuerte y definitivo en ciencia es el *no* y lo débil y siempre provisional es el *sí*. Por ello tiene tanta razón el viejo Popper.

Jorge Wagensberg es catedrático de Física de la Universidad de Barcelona.

# El peso de la duda

## Raíces filosóficas del fraude científico

MANUEL PERUCHO

¿Es la investigación científica una actividad noble de la mente humana, de donde emana incesantemente un torrente de descubrimientos beneficiosos y cuyo interior es la curiosidad y el afán de descubrir aspectos verdaderos de la realidad? ¿O es un proceso de lucha brutal por la hegemonía intelectual de teorías científicas competidoras, cuyo motor es la ambición y el egocentrismo personal de los protagonistas, y que, por tanto, no tiene nada que ver con el uso de los argumentos racionales o el descubrimiento de la verdad? Actualmente estamos asistiendo a un cambio creciente en la manera de ver la ciencia del primer al segundo postulado.

Entre los motivos para este cambio podríamos señalar, por un lado, el desarrollo en los últimos años de un estilo nuevo literario, la narración del descubrimiento científico con detalles personales de los protagonistas (lo que podríamos llamar "ensayo de cotilleo científico"), y que en cierta manera representa la desvirtuación del ejemplar original de los sesenta, la *Doble hélice*, por James Watson, donde relató su visión personal del descubrimiento de la estructura molecular del material genético. Por otro, la continuación actual por parte de ciertos filósofos de la ciencia, de la escuela escéptica de pensamiento originada en la Grecia clásica. El primero, porque desmitifica la figura del investigador como personaje puramente altruista y desprovisto de debilidades humanas, y la segunda, porque mina los conceptos de verdad absoluta, la posibilidad de alcanzarla e incluso la realidad misma.

Así, la palabra *verdad* se ha convertido en tabú en ciertos círculos de la comunidad de filósofos y sociólogos de la ciencia. Los ataques de esta escuela de pensamiento a la ciencia han sido alarmantes para ciertos críticos que los consideran una amenaza al progreso futuro de nuestra civilización.

Aunque esto no habría que considerarlo como una exageración, lo que sí es cierto es que la difusión creciente de esta antitesis entre los críticos de la generación del conocimiento científico, con influencia creciente en los pasillos del poder, puede tener importancia en el desarrollo futuro de la investigación.

Al mismo tiempo, esta postura negativa puede tener una influencia importante, aunque indirecta, en el aumento reciente del tema del fraude y la deshonestidad en la ciencia.

El interés en este

asunto ha tomado tales proporciones que raramente pasa una semana sin que el tema sea objeto de comentario en las revistas especializadas o en la prensa general. Así, la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos se ha visto impelida a publicar recientemente una serie de normas y consejos para los jóvenes que están comenzando sus carreras en el campo de la investigación.

Esta publicación es también una respuesta defensiva al ataque más o menos frontal a los fundamentos del proceso de la investigación científica mencionado al principio.

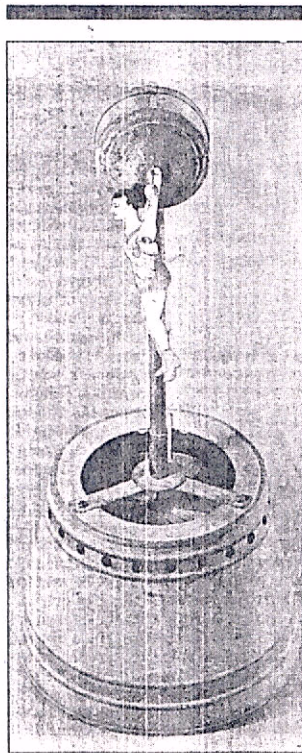
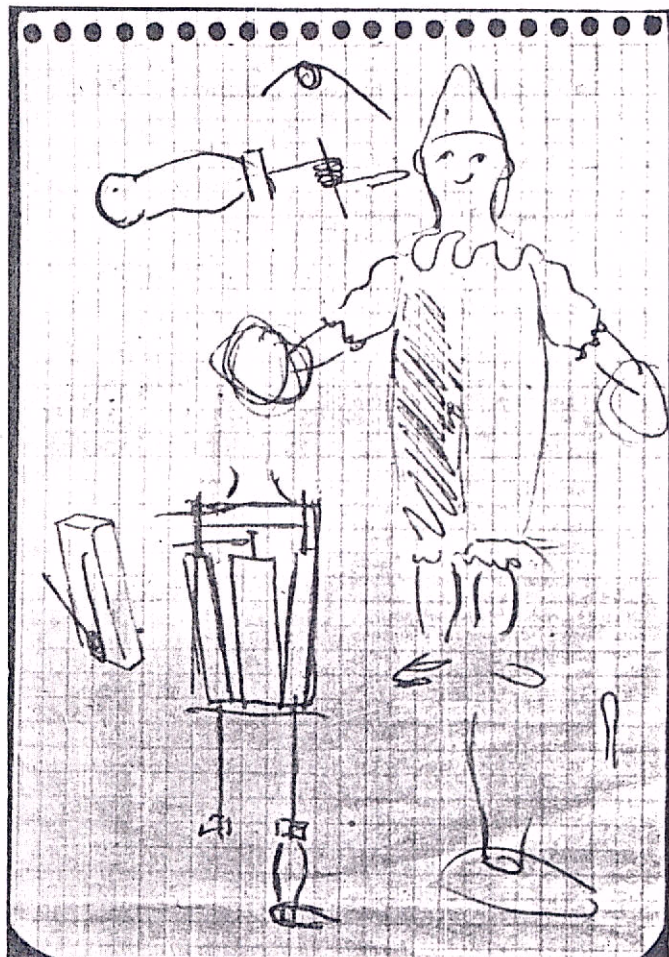
El movimiento filosófico escéptico ha jugado un papel ambivalente en el desarrollo de la ciencia, desde la antigüedad hasta nuestros días.

Por un lado, una postura inicialmente escéptica es un requisito para garantizar la objetividad en la interpretación de las observaciones experimentales que conduzca a una hipótesis fructífera y a un avance en el campo correspondiente. Por otro lado, ejerce un efecto paralizante debido a su pesimismo intrínseco. Recordemos la máxima de Pirrón, el mayor representante del movimiento escéptico del siglo III antes de Cristo: ya que no hay nada seguro (ni siquiera esto mismo es seguro,

como afirmó Arcesilao, otro escéptico del período), y ya que, por tanto, toda teoría es probablemente falsa, lo más inteligente es seguir las convenciones de moda en la época.

De igual manera, el movimiento escéptico actual también habría que mirarlo desde ese punto de vista ambivalente: si bien sirve de revulsivo en la comunidad científica y de aliciente para la reflexión, también puede tener un efecto negativo en el desarrollo científico y, por ende, cultural de nuestro tiempo. Por ejemplo, puede contribuir al auge del fundamentalismo religioso y a la regresión cultural que se están produciendo en Estados Unidos, y a la congelación, o incluso disminución, en los presupuestos para la investigación.

Porque, si de acuerdo con Thomas Kuhn, la ciencia avanza a base de revoluciones que destronan las teorías sancionadas durante los períodos de calma relativa de la *ciencia normal*, reemplazándolas por otros paradigmas nuevos que, a su vez, están destinados a sucumbir más tarde; si, en realidad, lo que define y caracteriza una teoría científica es el ser sancionada por la comunidad de practicantes, siendo, por tanto, el objeto de la ciencia,



El escepticismo ha jugado un papel ambivalente en el desarrollo de la ciencia. Una postura inicialmente escéptica garantiza la objetividad en la interpretación de las observaciones experimentales pero su pesimismo ejerce un efecto paralizante

no la verdad y la realidad, sino paradigmas transitorios y efímeros; si, según Paul Feyerabend (que ha sido calificado como el peor enemigo de la ciencia actual), *cualquier* proposición es científica y en cuanto a teorías científicas se refiere, *todo vale*, en un intento de cortar el nudo gordiano en la exposición de Kuhn de la dificultad para definir las propiedades que hacen que una proposición tenga la categoría de científica, y si, en realidad, no hay diferencia entre ciencia y quiromancia o astrología, por tener un ejemplo de actualidad (recuérdense los escarceos astrológicos de Nancy Reagan), entonces, ¿para qué molestarse en averiguar si una hipótesis es o no *verdadera*?

Y si se solicita financiación estatal para la ciencia, ¿por qué no para la quiromancia? Y finalmente, si no hay nada seguro y cualquier hipótesis es válida, ¿qué más da publicar un resultado correcto que uno incorrecto, una observación reproducible que una irreproducible, o un experimento real que uno imaginario? Esto es lo que podríamos definir como las raíces filosóficas de la parálisis del progreso científico y la victoria de la superstición y del auge en la deshonestidad, mala conducta y fraude científicos.

### Para bien o para mal

Pero, aunque la subjetividad en el desarrollo de las teorías científicas es inevitable, siendo más acusada en aquellas disciplinas cuyas bases experimentadas son menos sólidas y, por tanto, el componente teórico y filosófico más pronunciado; aunque desde cierto punto de vista continuemos tan ignorantes hoy día sobre la naturaleza de la realidad como los griegos del siglo de Pericles; aunque sigamos en el dilema original de la especulación filosófica y no podamos decidirnos entre el "lo que es, es, y lo que no es, no es" de Parménides, y el "lo que es y lo que no es, es" de Leucipo; aunque queden todavía tantos

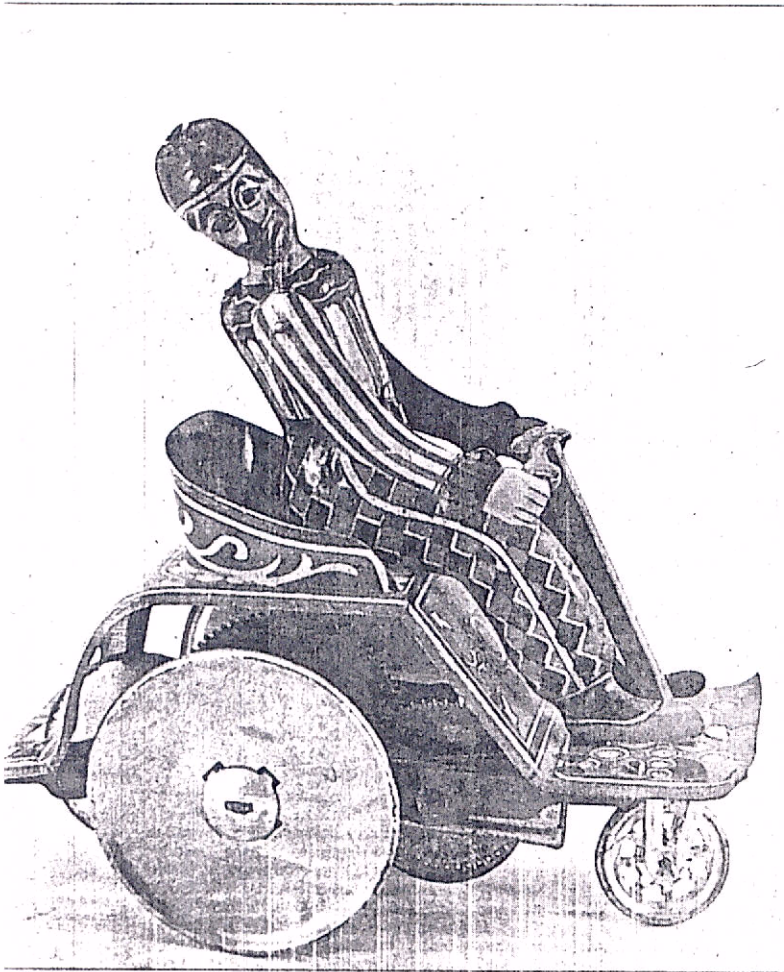
enigmas en la naturaleza, quizá el mayor de todos el que podamos darnos cuenta de ello; aun con esta enumeración de nuestras limitaciones tanto colectivas como individuales, ¿cómo se pueden tomar en serio las dudas filosóficas de esta epistemología relativista, de este agnosticismo escéptico y nihilista, sobre la existencia de una realidad exterior al observador? ¿Cómo se puede poner en duda la existencia del DNA antes de su descubrimiento, por ejemplo? ¿Cómo va nadie a negar los avances y el progreso de nuestra civilización, que, para bien o para mal, han sido el resultado de las conquistas de la ciencia y la tecnología? ¿Por qué dudar que este progreso va a seguir su marcha inexorable a pesar de los Pirrones de antaño y los Feyerabends de ahora y de los casos esporádicos de conflictos de interés, deshonestidad, mala conducta y fraude en la ciencia?

Pero entonces, ¿cuál es la causa del aumento reciente de esta campaña anticientífica que está extendida por todo el mundo? ¿Qué es diferente en la ciencia actual para haber dado lugar al renacimiento de este movimiento? Nuestra tesis es que, en realidad, no hay una diferencia cualitativa, sino solamente cuantitativa.

La ciencia actual es idéntica a la del siglo pasado, y de cualquier época anterior, si se me apura. Y como la ciencia no existiría sin científicos, la aseveración se refiere por tanto a estos últimos.

Y ya que negar la existencia del científico deshonesto, plagiarista o fraudulento sería cerrar los ojos a una realidad que se hace más y más evidente, la conclusión es bien sencilla: actualmente hay más fraude en la ciencia porque hay más científicos. Ya que, como veremos, el fenómeno es tan antiguo como la ciencia misma, y en cierta manera, inevitable e inseparable de la misma.

Porque, recordemos una vez más, la ciencia la constituyen sus practicantes, que no dejan de poseer más virtudes o menos vicios que cualquier otro miembro de la especie humana.



La palabra verdad se ha convertido en tabú en ciertos círculos de filósofos y sociólogos de la ciencia. (Croquis de un payaso de Eusebio Sempere que se construyó en el taller de su padre, en Valencia. A la derecha, juguete de Payá, de 1940).

Y como en cualquier profesión es posible encontrar mentirosos, tramposos, timadores, estafadores, defalcadores, falsificadores, contrabandistas, atracadores, forajidos, facinerosos, asesinos y otros criminales, es difícil ver el motivo por el que los practicantes de la profesión investigadora fueran a estar inmunizados contra estos ejemplos de la delincuencia social. Pensar de otra manera sería contrario a las normas más elementales del método científico, y también de la ideología aristotélica.

**Conexiones económicas**

Si quisiéramos hacer un análisis del problema, podríamos señalar entre las características de la actividad de investigación científica con repercusión en el fenómeno del fraude en particular y de la honestidad en general, la importancia de la prioridad de los descubrimientos en el reparto subsiguiente de crédito y el conflicto de intereses potencial creado por conexiones económicas entre el científico y fuentes externas con intereses en el desarrollo y aplicación de los descubrimientos.

Esta conexión, que pone en peligro la objetividad del científico en la interpretación de los resultados por los beneficios económicos potenciales resultantes, está siendo objeto de un escrutinio minucioso por parte del periodismo y de los órganos políticos en Estados Unidos.

Esto es debido a la enorme extensión del problema. Según estadísticas recientes, más del 30% de los investigadores del

Massachusetts Institute of Technology (MIT) y entre el 10% al 20% de las universidades más prestigiosas (Stanford, Harvard, Berkeley, Yale, etcétera), mantienen lazos con las empresas privadas. Por ejemplo, en los campos de la ingeniería genética, con la industria farmacéutica.

El mismo informe del Consejo de la Academia de Ciencias mencionado unas líneas más arriba, proporciona un buen ejemplo del grado de generalización de la situación: los costes de las reuniones y publicación subsiguiente han sido financiados, parcialmente, por compañías privadas, como IBM, Merck, Dupont, Monsanto, etcétera.

Las raíces del problema habría que buscarlas en la dificultad creciente para obtener financiación de los proyectos de investigación por los institutos nacionales de la salud (NIH), que ha forzado a muchos científicos a buscar ayudas paralelas por parte de la industria privada, que por su lado financia la investigación básica como una inversión a medio-largo plazo.

Al no haber una legislación previa, actualmente se están confeccionando normativas nuevas, tanto en los NIH como en muchas de las universidades norteamericanas, con el objeto de definir la frontera nebulosa de lo que es aceptable y lo que entraría en la categoría de conflicto de intereses y/o mala conducta.

Pero el problema no es nuevo, ni mucho menos. Así, en 1831, Faraday ganaba cerca de 1.000 libras esterlinas (como seis veces más que sus ingresos profesionales) en calidad de consultor de empresas privadas. Y si nos remontamos aún más, a principios del siglo XVII, Francisco Bacon, el fundador del método científico, una vez alcanzada la cumbre en su carrera habiendo conseguido los títulos de lord y vizconde, fue acusado y condenado por aceptar sobornos.

El tema de la prioridad en los descubrimientos es también importante, porque en investigación lo que más se valora es la originalidad. El científico que descubre

algo nuevo recibe el crédito por el descubrimiento. El que sólo confirma o repite recibe sólo un crédito muy parcial. Esta estructuración sienta las bases para la lucha encarnizada por la prioridad en el descubrimiento.

En la ciencia actual, rara es la vez que queda claro quién ha sido el descubridor original, siendo más frecuente que múltiples investigadores reclamen este derecho. La intensidad de la lucha es proporcional a la importancia relativa del descubrimiento.

El ejemplo reciente más evidente ha sido la lucha por la prioridad sobre el descubrimiento del virus de la inmunodeficiencia humana. El asunto ha sido de tal envergadura que el acuerdo de compartir la prioridad en el descubrimiento sólo se alcanzó después de la intervención de los Gobiernos francés y estadounidense.

La pugna por la prioridad en el descubrimiento tiene su explicación en la ambición por alcanzar fama y reconocimiento por parte de la comunidad científica, pero también por otros aspectos más modestos, aunque quizá más importantes: la promoción y estabilidad profesional del investigador es directamente proporcional a la cantidad y a la calidad (desgraciadamente, en este orden) de sus descubrimientos.

No es de sorprender, por tanto, que se produzcan transgresiones de las normas más elementales de ética en grados de gravedad variables. Desde la mera omisión de trabajos previos hasta el plagio o aprobación indebida de datos confidenciales de científicos competidores.

Como la prioridad se otorga no al que hace la primera observación, sino al que la publica primero, el escenario está preparado para la carrera frenética por obtener y publicar los resultados experimentales. De nuevo la rapidez y la ferocidad de la carrera son directamente proporcionales a la importancia relativa del descubrimiento.

Un fenómeno que suele acompañar a la publicación de un descubrimiento nuevo es la comunicación subsiguiente de resultados similares. Aunque no son originales, estos trabajos se justifican por la necesidad de confirmar el descubrimiento inicial, y hay un margen de tiempo después de la publicación inicial, en el que estas publicaciones secundarias se aceptan. Como este margen no es muy prolongado, estos trabajos confirmatorios no están desprovistos del elemento de urgencia y, por consiguiente, están también sujetos a errores más o menos (inevitables y/o) voluntarios.

La situación es así común en donde la publicación de un resultado erróneo es seguida de numerosas confirmaciones. El ejemplo más reciente ha sido el "descubrimiento de la fusión fría", originalmente comunicado por dos físicos de la Universidad de Utah.

Sin embargo, todos los ejemplos actuales tienen similes en épocas más o menos remotas en la historia de la ciencia. Así, Platón, en sus

Diálogos, no mencionó ni una sola vez a Demócrito, representante de la escuela atomista materialista, opuesta a la concepción idealista platónica.

Otro ejemplo lo proporciona el descubrimiento del oxígeno y la caída de la teoría del flogisto en el siglo XVIII. Cuando Antonio Lavoisier fue reprochado por no haber mencionado en su publicación de 1775 el trabajo de José Priestley el año anterior, y que éste le había relatado personalmente, Lavoisier se rió y comentó que "es bien sabido que no siempre el que levanta la liebre es el que la mata". Claro, que al final el intento de apropiación de la prioridad sobre el descubrimiento del oxígeno no le sirvió de mucho a Lavoisier cuando en 1794 fue guillotinado.

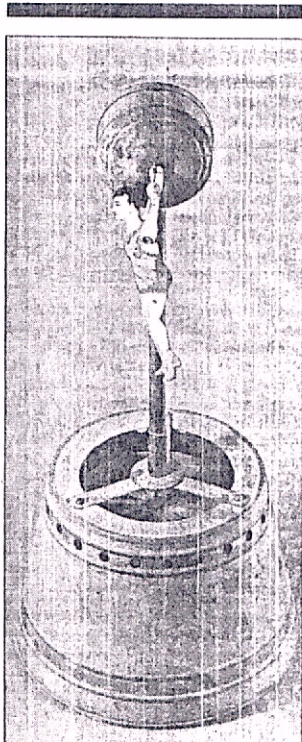
Otro caso célebre fue el descubrimiento de los rayos N a principios de siglo, poco después del descubrimiento de los rayos X por Roentgen. De nuevo un francés fue el protagonista, el profesor de Física de la Universidad de Nancy (de ahí el nombre de los rayos) René Blondlot. Poco después de su publicación comunicando el descubrimiento de estos nuevos rayos, docenas de trabajos confirmando y analizando las propiedades de los mismos fueron publicados por otros científicos eminentes en todo el mundo. Sin embargo, los rayos N no eran más que producto de la imaginación y autosugestión de Blondlot (y de los otros científicos eminentes), como lo probó el hecho de que éste continuase describiendo las características de los misteriosos rayos a pesar de que otro científico, aprovechando la oscuridad que el experimento requería, había sustraído silenciosamente una pieza, en teoría esencial para la generación de los mismos.

En conclusión, y como apuntábamos al principio, la única diferencia entre la ciencia actual y la ciencia

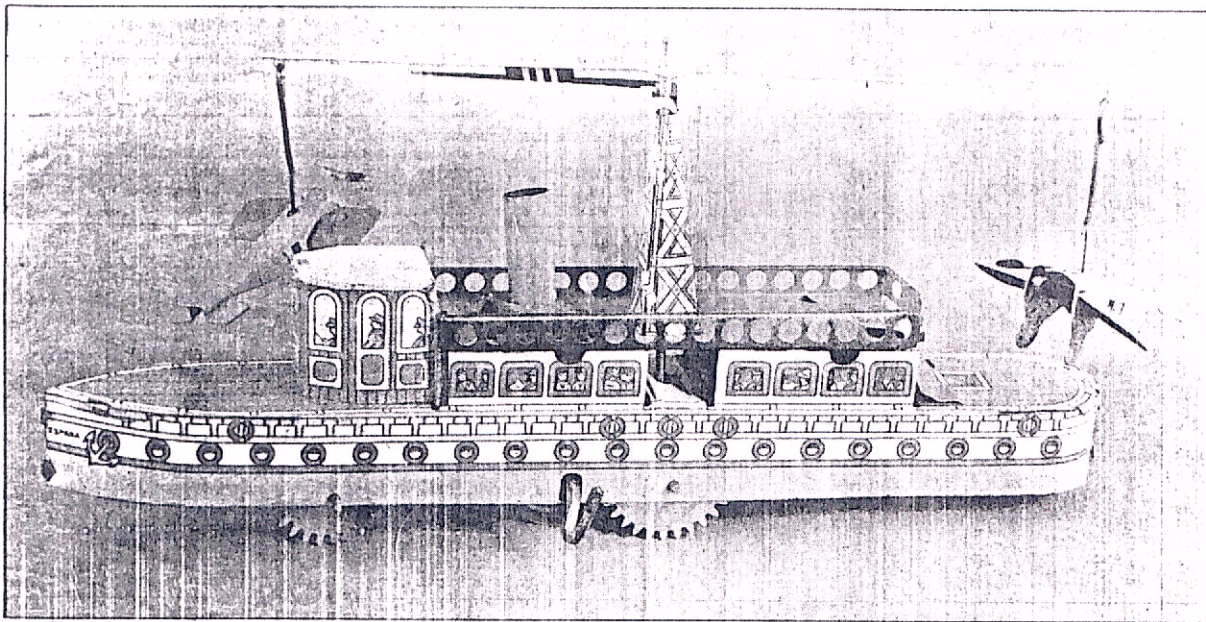
de hace 20 años para atrás es sólo cuantitativa, que, no obstante, está produciendo una serie de situaciones conflictivas nuevas que pueden aumentar las infracciones profesionales.

La creación de legislaciones y órganos ejecutivos que definen los deberes y responsabilidades, y, al mismo tiempo, los derechos del científico como otro miembro cualquiera de la sociedad es, no obstante, no sólo inevitable, sino también deseable. Porque la ciencia es hoy día una parte tan integral de la civilización moderna que ha dejado de ser la actividad privada de individuos para convertirse en una función social.

El crecimiento exponencial desde 1945 ha tenido implicaciones profundas en la organización social de la ciencia: debido al aumento de escala y coste, la ciencia se ha convertido en una actividad sujeta a administración y a responsabilidad económica con miras al resto de la sociedad. Y, al igual que cualquier profesión, debe estar sujeta a una reglamentación que permita la detección, explosión y penalización de las infracciones en la práctica de la misma.



¿Cuál es la causa de la campaña anticientífica extendida por todo el mundo? ¿Qué es diferente en la ciencia actual para que renazca de este movimiento? No hay una diferencia cualitativa sino cuantitativa. Hay más fraude porque hay más científicos



No hay una verdad científica absoluta, y al tratar de precisarla en un momento determinado se encuentra la dificultad de definir ese conjunto de teorías aceptadas por la comunidad científica. (Barco de Rico, posiblemente de 1918. Museo del Juguete de Figueras).

# El camino de la verdad

## Mecanismos de evaluación de la actividad científica en biología

"Hay poesía en la ciencia, pero también mucho de contabilidad".  
Peter Medawar, *Pluto's Republic*

MIGUEL BEATO

Desde un punto de vista práctico podemos definir la verdad científica en general y la verdad biológica en particular como el conjunto de hipótesis y teorías que en un momento determinado es generalmente aceptado por la comunidad científica; en este caso la comunidad de los biólogos. Esta definición operacional lleva a un concepto de verdad científica que no es siempre unívoco y que se halla en constante evolución con el desarrollo de nuestros conocimientos.

No hay, por tanto, una verdad científica estable o absoluta, y al tratar de precisarla en un momento determinado se encuentra la dificultad de definir ese conjunto de teorías e hipótesis aceptadas por la comunidad científica. La opinión de tal comunidad es a veces ambivalente o contradictoria, de modo que junto a partes del bagaje teórico uniformemente aceptadas existe una zona gris abierta al debate. La parte generalmente aceptada es la que suele encontrar cabida en los libros de texto y constituye lo que con Kuhn podríamos llamar el paradigma vigente. Es, sin embargo, en la zona gris, más discutible y en evolución permanente, donde tiene lu-

gar la mayor parte de la actividad científica relevante. Por consiguiente, la definición arriba mencionada de la verdad científica no es particularmente útil a la hora de evaluar nuevas aportaciones experimentales o teóricas. Sólo por su referencia al paradigma vigente, por las consecuencias respecto a su actual vigencia, se establece un nexo fluido entre ambas zonas del bagaje científico. Es precisamente la naturaleza de este nexo, positiva o negativa, la que de modo decisivo influencia los resultados de la evaluación de una nueva aportación científica.

### Descubrir y demostrar

En su crítica del método inductivo Peter Medawar establece una clara distinción entre dos tipos de actividades mentales esenciales a la práctica científica: la implicada en el descubrimiento y la implicada en la demostración (*Two conceptions of science*, en *Pluto's Republic*. Oxford University Press, 1984). La primera actividad consiste en tener una idea o formular una hipótesis, y requiere un acto de la imaginación individual, mientras que la segunda actividad se atiene a las reglas de la lógica y a menudo requiere un esfuerzo experimental colectivo. La actividad experimental, en el sentido moderno, consiste en poner a prueba una hipótesis, y es, por consiguiente,

bastante diferente de la experimentación clásica, baconiana, que debía tener lugar sin preconcepciones y daba, por tanto, la impresión de ser un acto creador.

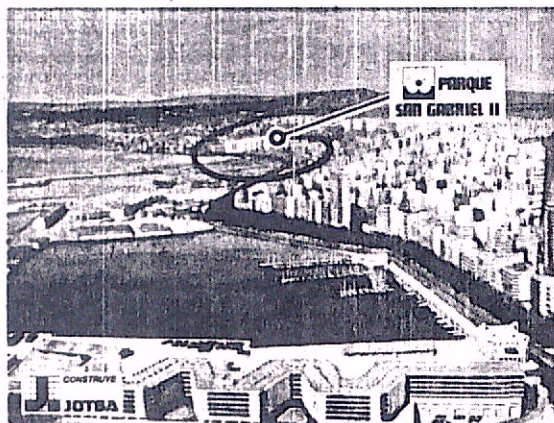
Esta concepción moderna de la actividad experimental lleva consigo dos tipos extremos de evaluación de las distintas contribuciones científicas: o bien se trata de una aportación que introduce una nueva idea, o bien se trata de la confirmación, o la refutación, de aspectos parciales de una hipótesis ya existente. Aun cuando esta distinción no es siempre tajante, la inmensa mayoría de las publicaciones científicas en el área de la biología, incluso en las revistas internacionales de mayor prestigio, pertenecen a la segunda categoría. La evaluación de estas contribuciones en el contexto de su publicación, la llamada *peer review*, consiste básicamente en un examen crítico de su consistencia lógica y experimental. Se trata de evaluar la calidad formal, la adecuación del plan experimental y la calidad lógica de las conclusiones. Aun cuando este tipo de evaluación parece a primera vista poco problemático, da lugar a menudo a juicios desiguales y hasta opuestos por parte de los correspondientes expertos. Ello es debido en la mayor parte de los casos al hecho de que el evaluador no puede evitar incorporar su propia experiencia personal en la formulación de su juicio. A pesar de estas frecuentes dificultades, el sistema de *peer review*

funciona adecuadamente en relación con este tipo de contribuciones científicas.

El sistema actual de evaluación de contribuciones científicas se hace cuestionable cuando se trata de trabajos en los que se introduce una nueva idea o se formula una hipótesis básicamente distinta de la hasta entonces vigente. Generalmente, y dada la extensión relativamente corta de los trabajos publicados en las revistas de punta, las nuevas ideas no pueden ser sustentadas en todos sus aspectos ya en la primera publicación. Además, la presión a que está sometida la mayor parte de los científicos modernos por la necesidad de conseguir medios económicos para financiar su actividad obliga en general a publicar una hipótesis antes de haber reunido todos los datos experimentales relevantes a su comprobación.

### Nuevas hipótesis

Los autores se ven forzados a elegir una serie de resultados experimentales que consideran suficientes para justificar la refutación de la hipótesis hasta ahora vigente y la formulación de una hipótesis nueva. Por consiguiente, el evaluador de una contribución de este tipo se ve confrontado con la ardua tarea, altamente subjetiva, de sopesar las implicaciones de los resultados experimentales presentados y decidir



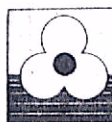
## En Alicante y Frente al mar

- Viviendas de 2, 3 y 4 dormitorios, todos exteriores, con dos baños y dos terrazas.
- Desde 10.500.000 de ptas. A pagar en 15 años.
- Entrada: 1.000.000 ptas.
- Plazas de garaje subterráneo. • Antena Parabólica.
- Centros comerciales, jardines, piscina y pista polideportiva.

Información y venta:

ALICANTE: Avda. de Elche, s/n. Teléf. (96) 528 41 62.

MADRID: Urbanización La Moraleja. Teléf. (91) 650 11 00



## PARQUE SAN GABRIEL II

si justifican un cambio de hipótesis. Aquí es donde la experiencia personal del evaluador tiene una influencia decisiva sobre el resultado de la evaluación. Si en el curso de su labor experimental el evaluador ha encontrado resultados que contradicen la hipótesis vigente y retrospectivamente se explican mejor de acuerdo con la nueva hipótesis, no tendrá dificultades en aceptar la evidencia presentada por los autores. Si, por el contrario, el evaluador ha sido un defensor o incluso uno de los *padres* de la hipótesis vigente, su inclinación a aceptar la evidencia de los proponentes de la nueva hipótesis será bastante limitada. Más bien tenderá a exigir más datos experimentales y a rechazar el trabajo en su fase actual. Así pues, la decisión final es casual y poco previsible, aun cuando puede ser influenciada de modo decisivo por la elección de los evaluadores. Esta función es la mayor responsabilidad del editor científico de una revista y requiere un conocimiento profundo de la comunidad científica y de las posiciones de los evaluadores potenciales.

**¿Cómo definir a la comunidad científica?**  
Las grandes publicaciones periódicas de trabajos experimentales en biología (*Nature*, *Science*, *Cell*, etcétera) disponen de un panel de científicos establecidos que sirven de ayuda al editor en el proceso de evaluación de los trabajos enviados para publicación. En general, este grupo de científicos eminentes no es suficiente para cubrir todo el terreno de posibles trabajos que potencialmente tienen cabida en una de estas revistas. Por consiguiente, los editores recurren a menudo a la ayuda de otros científicos de experiencia reconocida en la correspondiente área para que emitan una opinión objetiva, y generalmente anónima, sobre la calidad y el interés del trabajo en cuestión. El conjunto de los científicos implicados en este tipo de evaluación forma lo que podríamos llamar los grandes sacerdotes o los portavoces de la comunidad científica. Es, por consiguiente, la opinión de este grupo de personas la que de modo más o menos preciso determina lo que arriba hemos llamado verdad científica.

**Preguntas críticas**

¿Qué ocurre cuando un trabajo conteniendo resultados experimentales cuestionables o decididamente falsos es sometido a este proceso de evaluación? En los casos más obvios, los evaluadores descubrirán inconsistencias lógicas o contradicciones con otros resultados experimentales, y o bien formularán una serie de preguntas críticas que han de ser contestadas satisfactoriamente, o bien exigirán experimentos adicionales que deben ser realizados antes de que el trabajo pueda ser aceptado para su publicación. De este modo, la comunidad científica intenta filtrar los errores, voluntarios o no, que de otro modo encontrarían su entrada en la literatura científica y adquirirían para el lector no especializado en el tema el carácter de *verdad científica*. Este mecanismo del *peer review*, que probablemente es el procedimiento menos nocivo al progreso científico y funciona satisfactoriamente en la mayoría de los casos, implica dos posibilidades de fracaso: por defecto y por exceso. Cuando peca por defecto lleva a que trabajos conteniendo errores científicos aparezcan sancionados como sanos en la literatura. Si el error es involuntario, generalmente es corregido por los propios autores, que descubren inconsistencias en el curso de sus posteriores trabajos o son incapaces de reproducir los resultados originales. En este caso, la influencia nociva de estos resultados es limitada, y todo termina con la publicación de una retractación o una corrección en la misma revista en que aparecieron los resultados en cues-

tion. Desafortunadamente, la obligación moral del reconocimiento escrito de un error está perdiendo fuerza últimamente en la comunidad científica, y cada vez es más frecuente que los autores no se retracten de resultados publicados aun después de haberse demostrado su falsedad. A veces la retractación sólo se lleva a cabo en el contexto de un congreso de expertos y no es asequible a los científicos no iniciados en el tema. De este modo, el efecto perjudicial de la publicación original se incrementa considerablemente. Aun más grave es la situación que se crea cuando los falsos resultados fueron publicados con conciencia de su falsedad. En este caso, naturalmente, no puede esperarse de los autores que se retracten de su publicación y, al contrario, suelen seguir publicando más resultados que aparentemente confirman los primeros datos. De este

modo se generan a menudo conflictos crónicos entre grupos más o menos compactos, parecidos a las antiguas *escuelas*, que defienden posturas científicas distintas. Estos conflictos pueden tardar decenas de años en resolverse. En cierto modo esta actividad estéril se asemeja a la pérdida de energía por fricción, caracte-

La actividad experimental moderna consiste en poner a prueba una hipótesis. La investigación clásica debía tener lugar sin preconcepciones y parecía ser un acto creador

—rística de las máquinas mecánicas. Aun cuando las consecuencias de este pecado por defecto pueden ser en ocasiones nefastas, en general se trata de casos aislados, y el daño global al progreso científico es limitado. Mucho más frecuentemente el sistema de evaluación vigente peca por exceso, no permitiendo en revistas de alta difusión la publicación de resultados originales contradictorios con las hipótesis vigentes, por considerarlos insuficientemente documentados. Las consecuencias de este comportamiento, básicamente conservador, son difíciles de evaluar con precisión. Basado en una larga experiencia personal, no dudaría en considerarlas como más nocivas que las ocasionadas por falta de crítica. En todo caso, este comportamiento de los evaluadores lleva a un mayor dogmatismo y al empobrecimiento del panorama teórico del corres-

pondiente campo científico. Su impacto negativo afecta especialmente a los jóvenes investigadores, que encuentran a menudo dificultades para penetrar con ideas originales en el vigilado *coto* de los científicos establecidos. En conjunto, esta actitud supone un freno a la velocidad del cambio —progreso (?) cientí-

fico—, lo cual, según el propio punto de vista, puede considerarse como una virtud o como un defecto.  
Otro riesgo que se ha atribuido frecuentemente al sistema de evaluación anónima por expertos es la posibilidad de que el experto en cuestión plagie ideas o experimentos contenidos en un trabajo original sometido a su evaluación, el cual, por otras razones, no recomienda que sea aceptado para publicación. Como generalmente los evaluadores disponen de abundante personal y medios técnicos, les resultaría factible reproducir rápidamente los resultados del trabajo por ellos rechazado y publicarlo como propio incluso antes de que aparezcan los resultados originales. Aunque este riesgo no puede excluirse definitivamente, su impacto es probablemente menor, porque los evaluadores suelen estar muy bien informados a través de los numerosos congresos y simposios a los que asisten con regularidad y conocen en general los resultados relevantes antes de su formulación escrita. Sin embargo, no cabe duda de que se han dado casos como el arriba expuesto, aun cuando su demostración indiscutible resulta casi imposible.

**Solución anárquica**

¿Quiere esta crítica decir que debemos abandonar el sistema de evaluación vigente? Sinceramente creo que no. Se ha propuesto la solución anárquica de dejar a todo científico publicar lo que considere oportuno en la revista que sea de su agrado, pero dado el número de científicos con deseos de publicar trabajos, este modelo no parece viable. Supondría para el lector necesitado de informarse en un terreno determinado el trabajo de evaluar por sí mismo un sinúmero de trabajos de calidad muy variable, una tarea que incluso en la época de la microelectrónica sería gigantesca. No parece existir una alternativa al sistema de evaluación por expertos. Dentro de este método son concebibles variantes distintas del modelo vigente. Por ejemplo, una posibilidad es que los evaluadores no sean anónimos y deban discutir abiertamente con los autores las razones para el rechazo de un trabajo determinado. Algunas revistas ya ofrecen al evaluador la posibilidad de hacer saber su identidad a los autores, pero esta posibilidad se utiliza sólo muy rara vez. Aun cuando este modelo pueda parecer moralmente más transparente, la complicada red de relaciones e interdependencias nacionales e internacionales entre los científicos de un determinado campo transformaría la práctica de este sistema en un modelo de hipocresía. Así pues, creo que en principio no hay un sistema con menos riesgos que el de evaluación por expertos anónimos que estén obligados a exponer las razones por las que recomiendan la aceptación o el rechazo de un determinado trabajo y a discutirlos con los autores. A menudo el resultado de esta discusión es que un evaluador cambia su opinión original, convencido por los argumentos de los autores.

Lo arriba escrito no debe interpretarse como una aprobación incondicional del sistema vigente. Hay bastantes aspectos que pueden y deben mejorarse. Sobre todo la elección de los evaluadores y su evaluación crítica por parte del editor de la revista en cuestión. El editor debe decidir si un evaluador se comporta de modo inadecuado o bloquea la publicación de tesis interesantes. Pero esta actividad crítica debe siempre respetar la objetividad científica, por lo que a menudo es necesario que el editor tenga experiencia personal en el terreno de la investigación experimental. La gran responsabilidad del editor y de su equipo hace que una revista sea tan buena o tan mediocre como su equipo editor. De este modo, el flexible concepto de verdad científica evoluciona al ritmo impuesto por la imaginación de los investigadores, limitado en el mejor de los casos sólo por los resultados experimentales.

Miguel Beato es director del Institut für Molekularbiologie und Tumorforschung de la Universidad de Marburgo, de la RFA.



El flexible concepto de verdad científica evoluciona siempre al ritmo impuesto por la imaginación de los propios investigadores, y se encuentra limitado en el mejor de los casos sólo por los resultados experimentales. (Barquillera de Rilco, 1922).

# La marea gris

La credibilidad de los científicos se ha visto perturbada por algunos casos flagrantes

JAUME JOSA LLORCA

La ciencia —como construcción culta que es— está ligada en su desarrollo histórico a otras corporaciones o actividades humanas. Expande su acervo en un amplio arco de modalidades que forman un complejo entramado. La actividad científica, movida por el imperativo de la razón, no es ajena y se nutre de la imaginación creadora de los cultivadores de los distintos saberes. Sin embargo, en este marco de trabajo objetivo, riguroso, muchas veces altruista y realizado sin contar con los medios apropiados —que ha ganado amplias cotas de autoridad y al que se acude asiduamente— han medrado malandrines deseosos de persuasión para su prestigio y poder, aquellos que han hecho de su actividad la práctica de los fraudes científicos. Su historia ya cuenta con casos sorprendentes y espectaculares.

La credibilidad de los científicos se ha visto perturbada —así nos lo demuestra la historia de las ciencias— por algunos casos flagrantes de datos amañados, resultados falsos y ratones carnavalescos.

## Cráneo famoso

Las motivaciones de las actividades científicas fraudulentas son de diversa índole y algunas rayan en el mezuño objetivo de desacreditar a un colega. Éste —parece ser— fue el caso del famoso cráneo de Piltown, descubierto y considerado como el eslabón perdido entre el mono y el hombre, etapa ya vaticinada por la teoría de la evolución. La noticia fue dada a conocer en el *Manchester Guardian* el 21 de noviembre de 1912 y en el mes de diciembre la revista *Nature* anunció escuetamente el hallazgo de Charles Dawson. Así empezó el considerado fraude científico del siglo, el cráneo de Piltown, que correspondía a un ser humano, pero cuya mandíbula parecía de un chimpancé. El éxito del engaño, basado desde un principio en la credibilidad científica de Dawson —ya bien conocido en el campo de la paleontología— y en la buena presentación del pastel, duró hasta 1953 cuando el *British Museum* anunció oficialmente la falsedad del hombre de Piltown. En realidad, el engaño ya no cumplía la función para la que fue perrechado y hasta resultaba incómodo para la propia teoría de la evolución. Cuarenta años de vigencia oficial científica duró el predicamento del cráneo amañado; en algún museo de nuestros pagos duró algo más, hasta principios de los años setenta. Aunque no numerosas, se alzaron opiniones y se plantearon interrogantes que ponían en duda la verosimilitud del descubrimiento.

El prestigioso psicólogo británico sir Cyril Burt fue el protagonista de otra superchería científica, esta vez con claras connotaciones políticas de gran trascendencia social. Burt publicó su primer artículo en 1909; en él defendía la naturaleza innata de la inteligencia y que la diferencia entre clases sociales venía determinada en gran parte por la herencia genética.

¿Se adquiere y se desarrolla la inteligencia a lo largo de la vida o se hereda? Burt defendió en sus trabajos a lo largo de toda su vida lo que ya formuló en su primer artículo. A los trabajos de campo aportados en sus primeras publicaciones fue añadiendo otros hasta llegar a diseñar supuestas encuestas. El prestigio de Burt durante su vida —murió a los 88 años— fue grande. Sin embargo, después de su muerte se plantearon severas críticas a sus estudios del



coeficiente de inteligencia (CI), realizados en gemelos univitelinos separados y educados por familias distintas. Burt fabricó sus resultados e inventó colaboradoras a las que, supuestamente, encargaba encuestas con el fin de demostrar que los gemelos univitelinos —por tener los mismos genes— si tienen CI similares y están educados en distintos medios tienen el carácter hereditario de la inteligencia, lo que apoyaría su hipótesis de la estupidez innata como factor determinante de la pobreza.

En 1976, Oliver Gillie, del periódico *Sunday Times*, después de un laborioso trabajo de investigación, afirmó y demostró la inexistencia de las colaboradoras de Burt, conocidas con los nombres de Conway y Howard. Fue el inicio de numerosos análisis críticos que llevaron a desenmascarar las supercherías del prestigioso psicólogo sir Cyril Burt. Sin embargo, se ha reconocido la gran erudición de Burt, que, junto a su actitud tramposa, falaz y embaucadora, esgrima también razonamientos sutiles y complejos. Su propio convencimiento de

La credibilidad de los científicos se ha visto perturbada por algunos casos flagrantes de datos amañados, resultados falsos y ratones carnavalescos. (Payaso motorizado de Payá conocido por Ramper, famoso clown de la época, años veinte).

lo acertado de estas hipótesis rayó en la paranoia y pudo más que su objetividad científica, llegando a anteponer su deseo de conciliar sus convicciones con la práctica experimental correcta. La personalidad de Burt no permitía ver derrumbadas sus opiniones con el triunfo de las de sus adversarios.

La biología molecular tampoco ha escapado, en alguna ocasión, a las prácticas fraudulentas. Los casos conocidos fueron tan bien diseñados que merecieron, en su día, el aplauso de la comunidad científica y recibieron propuestas de galardones al más alto nivel. Éste es el ejemplo de Franz Moewus, considerado por un tiempo pionero de la biología molecular, quien recibió grandes elogios por parte del genetista T. M. Sonneborn en el Cold Spring Harbour Symposium, reunión científica de élite muy relacionada con el desarrollo de la biología molecular. En esta institución trabajaron juntos —entre otros— el físico Max Delbrück y Salvador Luria con el

propósito de buscar la ubicación física del gen en el cromosoma y la estructura molecular del mecanismo genético. Pues bien, de la prolífica obra de F. Moewus sobre el alga unicelular *Chlamydomonas eugametos* poco queda después de que se confirmaran las dudas iniciales de J. B. S. Haldane al reparar en la pequeña dispersión estadística de los datos de Moewus. En este caso el fraude consistió en el invento de un sistema fabuloso de sistemas de genes y factores químicos que daban cuenta de las etapas de transformación en la sexualidad de las *Chlamydomonas*.

Hasta aquí la anécdota de los grandes fraudes en la historia del quehacer científico. Quizás éstos no sean los mayores que puedan cometerse. Hoy soplan vientos que priman el lucro y la concurrencia en todas las esferas fomentando el uso de patentes de permisividad sin reparar —los desaprensivos— en las consecuencias que generan. En 1985 el físico de Los Ángeles Martin F. Shapiro y el abogado Robert P. Charrow, de Cincinnati, descubrieron datos falsos en los estudios realizados para la autorización de ciertos productos por la Food and Drug Administration (FDA) de EE UU. Algunas firmas farmacéuticas

recurrieron al soborno para inducir a los científicos encargados de los estudios a que falsearan los resultados. Descubierta el caso, se retiraron del mercado muchos medicamentos antiinflamatorios. A veces el fraude no está en el trueque de datos, los ratones amañados o los cálculos con trampa; el fraude puede encontrarse en la defensa de hipótesis atrevidas que van más allá de la prudencia que aconseja la precariedad de los datos de que se dispone. En algunos casos, las implicaciones sociales y políticas son evidentes y se defienden valores arcaicos revestidos del halo científico, y en otras ocasiones con el apoyo de un premio de prestigio. Éste es el caso del premio Nobel Macfarlane Burnet, defensor de la función dominante de los genes en todos los aspectos del comportamiento humano, en definitiva, nuevas versiones del darwinismo social.

La comunidad científica se encuentra ante un gran reto: no prestarse a las manipulaciones de su propia ciencia. Si no accierte en la resolución ¿estaríamos ante el gran fraude de la ciencia, en el que habrían participado algo y algunos más que los propios miembros de la comunidad científica.

Jaume Josa Llorca es historiador de la ciencia y ex director de publicaciones del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.