

La inconsistencia de las evaluaciones científicas: elogio del silencio

JOSÉ CARLOS BERMEJO BARRERA

Universidad de Santiago de Compostela

Desde hace unas décadas, en el mundo industrializado se ha venido desarrollando un sistema, o una serie de sistemas, que pretenden establecer un conjunto de parámetros mediante los cuales se pueda valorar objetivamente, e incluso cuantificar, el desarrollo del conocimiento o de la ciencia (partiendo siempre de la suposición de que todo conocimiento es, por definición, científico). El establecimiento de estos parámetros tiene una gran importancia, ya que en función de ellos se pretende regular, por un lado, la financiación de la investigación llamada científica y, por otro, la creación de instituciones de investigación y docencia, y consecuentemente la dotación de las plantillas de investigadores, de las que depende el futuro profesional y vital de un conjunto muy amplio de los que podríamos llamar «profesionales del conocimiento».

Pretendemos señalar a continuación que los principales sistemas de evaluación científica se basan en un conjunto de presupuestos o pseudoaxiomas, que son contradictorios consigo mismos. Y sostendremos también que, si esto es así, no se debe a la falta de inteligencia de quien establece esos sistemas, sino a su mala voluntad, o lo que es lo mismo, al propósito de desarrollar una estrategia de captación de fondos y acaparamiento de las instituciones superiores docentes y de los centros de investigación en beneficio de determinadas comunidades científicas y en perjuicio de buena parte de las demás.

Estos pseudoaxiomas son los siguientes:

1. Sólo los científicos tienen la capacidad de valorar no sólo el desarrollo de su propia disciplina, sino también el sistema global (institucional, político y económico) de producción del conocimiento.

2. La producción del conocimiento es un proceso formalizable e incluso cuantificable, de acuerdo con unos parámetros de validez universal.

3. Como en todo proceso de cuantificación, es necesario establecer una unidad de medida, y esa unidad de medida debe ser algún tipo de publicación.

4. Las publicaciones están jerarquizadas, de acuerdo con criterios fácilmente objetivables.

5. Las publicaciones tienen una vida media, que está en función de la dinámica del descubrimiento rápido, que suele caracterizar a la mayor parte de los cam-

pos de la investigación científica.

6. Esa dinámica del descubrimiento rápido hace que la ciencia pueda prescindir sistemáticamente de su pasado y pueda predecir su propio futuro.

Veamos la inconsistencia de estos pseudoaxiomas.

Inconsistencia de 1

Una ciencia puede definirse de la siguiente manera: se llama ciencia a un campo acotado del conocimiento que debe tener, en primer lugar, un objeto o un conjunto de objetos que definen su contenido; y en segundo lugar, un método o un conjunto de métodos que permitan observar, analizar y crear enunciados acerca de esos objetos.

Los objetos de las ciencias llamadas naturales (física, química, biología, geología...) tienen una existencia física y son exteriores al sujeto o el conjunto de sujetos que los estudian (a los que llamamos «comunidades científicas»). En el caso de las ciencias formales (matemáticas, lógica...), esos objetos no tienen existencia física, pero podría afirmarse que son exteriores al sujeto, y que poseen algún tipo de realidad que exige grandes esfuerzos para ser conocida.

Un científico, o una comunidad científica, $C_c(x)$, están dotados de la capacidad de analizar un sector de la realidad y, consecuentemente, pueden producir enunciados acerca de ese sector de la realidad. Como conocen un determinado tipo de objetos y dominan el método que permite analizarlos, pueden *hablar con autoridad acerca de ellos*, pero sólo de ellos. No pueden hablar con autoridad acerca de otro tipo de objetos, ya que no poseen los instrumentos que permiten observarlos ni dominan el lenguaje que permite hablar de ellos (en el caso de las ciencias físicas, por ejemplo, diferentes ramas de las matemáticas).

Si es cierto que el científico sólo tiene competencia para hablar con autoridad en el ámbito de su propio campo, también lo será que no puede hablar con autoridad acerca del sistema global de producción del conocimiento, ya que ése no es el objeto de su ciencia ni conoce el método adecuado para hablar acerca de él.

Y si es cierto acerca del sistema general del conocimiento, en mayor medida lo será cuando se trata de los sistemas globales (institucional, político y económicos) que desarrollan las condiciones materiales e institucionales que hacen posible la producción del conocimiento o de la ciencia.

Podríamos definir a un científico como el hablante de una lengua. Los hablantes de una lengua tienen *competencia lingüística*, que les permite expresarse y desarrollar su vida en el marco social en que esa lengua está difundida, pero no son gramáticos espontáneos. Perfectamente pueden desconocer las estructuras sintácticas o fonológicas de esa misma lengua y, sin embargo, ser capaces de utilizarla. La ciencia que estudia el lenguaje es la lingüística, y las ciencias que estu-

dian las diferentes lenguas son las distintas gramáticas. El conocimiento de esas ciencias requiere un gran esfuerzo y exige una especialización, que otorga a los lingüistas la capacidad para *hablar con autoridad* acerca del lenguaje o las lenguas, pero no de otros temas.

De acuerdo con esto, podríamos definir a un científico como el hablante de una lengua que desarrolla una *competencia lingüística* que le permite expresarse y desarrollar su profesión y su vida dentro del campo perfectamente acotado que es su comunidad científica. Si el científico se sale de ese campo pierde su competencia específica y, por lo tanto, no está capacitado para hablar con autoridad de otros temas que sean diferentes al de su propio campo de conocimiento.

Cuando un científico habla acerca de la ciencia, la investigación o las instituciones educativas o investigadoras, no tiene más autoridad que cualquier otro científico. Es más, incluso podríamos decir que tampoco tienen mayor autoridad que otro tipo de ciudadanos que no sean estrictamente científicos. Cuando un científico habla acerca de la ciencia o de la investigación *simplemente expresa sus opiniones*.

Sólo se podría hablar con autoridad acerca de la ciencia o de la investigación científica si existiese una *ciencia de la ciencia* o, lo que es lo mismo, un metalenguaje que permitiese analizar todas las lenguas. De ser éste el caso, ese papel lo cumpliría la *filosofía* o la *filosofía de la ciencia*. Pero no es así porque la filosofía de la ciencia, aunque es desarrollada por una comunidad académica, no es capaz de generar un consenso tal que pueda dar lugar a un acuerdo acerca del objeto y el método entre quienes la practican.

En la filosofía de la ciencia hay corrientes y escuelas, que están vinculadas a los presupuestos metafísicos, políticos e incluso morales, de sus propios cultivadores, por lo que es posible afirmar que, si bien es cierto que los filósofos de la ciencia tienen más *autoridad* que los científicos para hablar en general acerca de la ciencia, sin embargo tienen dos graves limitaciones: primero, no practican ninguna ciencia, y por lo tanto a veces desconocen el proceso concreto de la investigación; y segundo, como no son capaces de generar un consenso entre sus escuelas y tendencias, en último término también están expresando sus opiniones.

El hecho de que los filósofos de la ciencia no sean científicos practicantes y su dependencia de lo que tradicionalmente se llamó filosofía (es decir, de sus presupuestos metafísicos o morales), lleva a muchos de ellos a desarrollar un cierto sentimiento de inferioridad, que les hace aproximarse a los llamados científicos, a los que en muchos casos se ofrecen para servirles de coartada en las estrategias que las comunidades científicas desarrollan para acaparar fondos y copar las instituciones académicas.

En consecuencia, creemos que se puede afirmar que nadie tiene la capacidad específica para hablar en general de la ciencia, la investigación científica o las instituciones destinadas a ésta o a la educación superior, indispensable para la formación de los propios científicos. En este nivel global sólo existen las

opiniones. Quienes formulan sus opiniones pueden hacerlo desde diferentes lugares, básicamente desde dos: desde dentro del sistema científico y desde fuera del sistema científico. Teniendo en cuenta las características generales de los grupos humanos, se podría suponer que si un individuo que pertenece a un grupo desarrolla una opinión a favor de su propio grupo, mediante la cual intenta conseguir recursos económicos o poder institucional, se está limitando a defender los intereses de su propio grupo. Dado que en el marco académico o investigador los intereses institucionales o económicos no pueden defenderse abiertamente (eso sólo ocurre a medias en el campo de la política o la economía), el científico desarrollará argumentos *ad hoc* para defender su estrategia. Como él está acostumbrado a utilizar el argumento de autoridad (*argumentum ad baculum*), que deriva de su propia competencia como científico, utilizará esa autoridad, que en este caso no tiene, para esconder sus intereses reales bajo la capa de un pseudorrazonamiento científico.

Podríamos concluir pues el análisis de la inconsistencia de A diciendo que: *nadie puede hablar con autoridad inapelable acerca de la ciencia, la investigación o las instituciones educativas superiores*. Únicamente se pueden formular opiniones, por parte de quienes participan en ellas, quienes las financian o de los políticos que en un determinado momento gobiernan.

De este modo, los debates acerca de la ciencia, la investigación o las instituciones científicas superiores no son debates «científicos», sino éticos y políticos, y en esos debates no hay nadie que tenga una autoridad inapelable que dimane de su competencia en un campo acotado, e institucionalmente reconocido, de la investigación.

Inconsistencia de 2

Lo que se suele denominar como conocimiento es una realidad muy heterogénea. El hecho de que un conjunto de materias se enseñen o se investiguen en las universidades no quiere decir que necesariamente tengan que tener una estructura interna común. Lo que sí comparten es un marco institucional: las enseñan profesores, es decir, personas que socialmente están catalogadas como tales. Esos profesores pueden desarrollar su actividad en marcos similares (facultades, institutos de investigación), tener modelos de promoción social o académica comunes (*curriculum* tipo), pero su actividad intelectual es radicalmente heterogénea.

Se suele establecer *a priori* que todo lo que se hace en esas instituciones es *ciencia*. Naturalmente, sin ser capaces de establecer criterios de demarcación entre la ciencia y otros tipos de conocimiento, sino simplemente partiendo del principio de que todo conocimiento que puede ser llamado ciencia tiene una única propiedad: es un conocimiento inapelable, ya que está avalado por la existencia de una comunidad científica y de la institución que la alberga.

Pongamos algunos ejemplos. Los métodos de observación, medición y análisis de un fenómeno que maneja un físico no tienen prácticamente nada que ver con los que utiliza un zoólogo que establece la sistematización de las diferentes especies animales, o con los que utiliza un anatomista o un histólogo. Y ya no digamos con la forma de trabajar de un historiador, un filólogo o un jurista penalista.

Esos métodos de observación ni siquiera son comunes a un campo como la física. Quienes trabajan en la teoría de las supercuerdas saben que sus supuestos objetos no son observables, ya que están confinados. E incluso puede darse el caso de que otros físicos desprecien a este tipo de físico, por considerarlo demasiado especulativo, casi filosófico. Lo mismo podríamos decir de lo que determinados tipos de médicos opinan de los psiquiatras (o de las tensiones entre psiquiatras biológicos y psicológicos), o de las tensiones entre cirujanos y otro tipo de médicos, debidas a diferentes concepciones del proceso patológico.

Estas mismas diferencias se dan en campos como la filología, en la que el nivel de abstracción de la lingüística general nada tiene que ver con el amor a las minucias del lexicógrafo o del historiador de la lengua.

Si no hay unidad en los métodos de observación y análisis dentro de un mismo campo, llegando incluso a decir que ciencias como la biología trabajan con tres sistemas difícilmente compatibles (el genético, el evolucionista y el morfológico), ni que decir tiene que el asunto será más complicado a la hora de establecer los lenguajes en los que el científico habla.

Un físico teórico debe conocer ramas de las matemáticas muy específicas y muy difíciles de manejar; otros físicos no las necesitan, y su grado de formalización matemática es mucho menor. Los conocimientos matemáticos de la mayor parte de los químicos son muy limitados, y ya no digamos de los biólogos, cuyo principal instrumento matemático es la estadística, y no en todos los casos.

El uso de las matemáticas es importante en la teoría económica, pero mucho menos en la economía aplicada. La sociología utiliza las matemáticas en un grado mucho menor que la economía (limitándose prácticamente al uso de la estadística), y la historia, si no es historia estrictamente económica, las maneja en un nivel muy elemental y sólo como complemento de sus relatos. El derecho no necesita en modo alguno las matemáticas, lo mismo que otros campos del saber. Ya no podemos seguir diciendo, como Galileo Galilei, que leemos el libro de la naturaleza utilizando los caracteres matemáticos. Tampoco podemos seguir creyendo que la ciencia es el único *lenguaje bien hecho*, como decía Condillac y como creían los neopositivistas.

No existe *la ciencia*. Sólo existen los conocimientos, que por definición son heterogéneos es sus métodos de obtención de la información y de sistematización y exposición de la misma. Los diferentes tipos de conocimiento no se pueden reducir a una unidad. Muchas teorías son incompatibles entre sí, incluso dentro del mismo campo (como veíamos en el caso de la biología, y sucede incluso en el

caso de la física, en la que la unificación de los cuatro tipos básicos de fuerza no es más que un *desideratum*).

Si eso es así, está claro que el conocimiento, y su proceso de producción, no puede ser formalizable, ni mucho menos cuantificable, y que no existe ningún parámetro de validez universal en función del cual se pueda medir el conocimiento y establecer patrones económicos o políticos de financiación y planificación del mismo a nivel global. Esos patrones solamente pueden servir en campos muy acotados del conocimiento, e incluso dentro de ellos con un alcance muy limitado.

Inconsistencia de 3 y 4

En todos los procesos de evaluación se establece como criterio fundamental que existe una unidad a partir de la cual se puede establecer el capital intelectual de un científico. Esa unidad suele ser básicamente el *paper* o artículo, ya sea publicado en una revista o presentado en un congreso.

Esos átomos del capital intelectual se jerarquizan en función de una serie de criterios, que podríamos llamar de tipo externalista. A saber: por la jerarquía de la revista, por la importancia del congreso, e incluso dentro de éste por la jerarquía institucional, según sea un póster, una comunicación, una ponencia o una conferencia.

Si examinamos este hecho hay algo que llama extraordinariamente la atención, y es que ningún criterio de los expuestos entra a valorar el contenido de esas contribuciones, sino que se limita a establecer su nivel de *distinción* frente a la masa anónima del conjunto de los investigadores.

Se llama *distinción* al hecho sociológico del establecimiento de algún tipo de jerarquía social basada en la posesión de un determinado tipo de bienes: materiales (dinero o bienes inmuebles) y simbólicos (prestigio sagrado, artístico, intelectual o militar). Estos bienes simbólicos configuran un *sistema de honores*, que únicamente tiene validez para el grupo social que los reconoce. Así, los honores militares sólo son reconocidos por aquéllos que creen en ellos (las comunidades militares), y lo mismo ocurre con los honores religiosos, y en nuestro caso científicos.

Tendremos consecuentemente que la evaluación del conocimiento científico como tal no existe, ya que no se valoran los contenidos, sino simplemente los signos externos. La evaluación del conocimiento científico no es más que un asunto interno de las comunidades científicas, mediante el cual definen sus jerarquías y establecen sus posiciones a la hora de desarrollar sus estrategias de captación de fondos y de control de las instituciones académicas e investigadoras, cuya existencia, en último término, depende de los fondos que les suministren el Estado o las industrias.

Nos corresponde ahora poner de manifiesto que es cierta la premisa que hemos establecido, según la cual no se valora realmente el conocimiento, sino los signos externos del mismo, que corresponden a un sistema de honores.

Un *paper* o artículo (tomaremos esa unidad para simplificar) no es una unidad de conocimiento, sino una *unidad retórica*. Si tomamos el artículo como unidad de medida, privilegiamos un *criterio literario frente a un criterio científico*. La «ciencia» tiene una retórica que ha sido analizada, entre otros, por A.G. Gross (1990). Un artículo tiene que tener unas convenciones formales y estilísticas. Se supone que en él no se habla en primera persona, que hay que ofrecer los datos de una determinada manera y, del mismo modo, analizarlos y obtener las conclusiones, utilizando a veces el formalismo matemático y a veces no. Los autores de un artículo no deben tener un estilo propio, sino que deben utilizar un lenguaje impersonal, similar al de cualquier otro artículo, que debe respetar todas las convenciones en lo que se refiere a la bibliografía y a su búsqueda en las publicaciones socialmente aceptadas por su comunidad, que son aquellas que tienen una propiedad llamada *calidad*. Esa propiedad no se puede definir. Una publicación debe contener enunciados verdaderos, y para que pueda tener calidad esos enunciados deben ser admitidos por la comunidad científica correspondiente, y además deben obtener el grado de honor suficiente. En realidad, es a ese grado de honor a lo que se le llama «calidad».

Se confunde *unidad retórica* con *unidad de conocimiento* porque en cierto modo no hay más remedio: y es que las unidades del conocimiento no existen.

Una ciencia no es un conjunto de enunciados atómicos que se puedan numerar (Bermejo Barrera, 2006). Por el contrario, una ciencia es un sistema de proposiciones conexas que constituyen un sistema o una teoría científica, a la que también se suele llamar paradigma, término del que se ha abusado mucho a partir de la obra de T.S. Kuhn (1971).

Además, puede darse el caso de que una teoría científica dependa de otra, como por ejemplo la genética de la bioquímica, o la física teórica de determinadas ramas de la matemática, con lo cual tendríamos que valorar dos grados de conexión: el grado de conexión dentro de una teoría y el grado de conexión entre dos o más teorías.

Dado que una teoría científica tiene una arquitectura, o lo que es lo mismo, es una estructura, no se puede establecer un criterio aritmético simple para definir los elementos que la componen, ni mucho menos expresarlo con un número entero o mucho menos pretender descubrir factores de clasificación definitivos para evaluar el conocimiento y clasificar a los científicos, como el llamado *factor h* que expone con entusiasmo Ricardo García, profesor de investigación de microelectrónica del CSIC en su artículo publicado en el diario *El País* (21 de diciembre de 2005) y que se define así: «El factor h es un número que se asigna a cada científico y establece el número de artículos que tiene ese autor con tantas o más citas que su factor h».

En esa definición, que será la de la evaluación científica del siglo XXI (*sic*), no se duda de que la unidad de medida es el artículo, de que el número de artículos es un número entero ni de que la calidad del artículo no se mide por su aportación al conocimiento, o aportación epistémica, sino por el número de citas.

Pero, ¿qué es una cita? Una cita es un signo de reconocimiento que un miembro de una comunidad científica $C_c(x)$ hace a otro miembro de esa comunidad científica, indicando que le reconoce autoridad en la afirmación o conjunto de afirmaciones que hace el autor del artículo en su texto o contenido. Una cita es un signo de reconocimiento mutuo y el establecimiento de un criterio de fiabilidad compartido entre dos autores, mediante el cual el autor de la cita A reconoce a B su autoridad para decir la verdad.

Como se trata de un proceso social, cuantas más personas confirmen el reconocimiento, mejor será. Y además como inconscientemente se utiliza la noción de capital simbólico, que el científico desconoce, se piensa que acumular un número de citas es equivalente a acumular un determinado número de euros o dólares.

Que el *factor h* sea el número de artículos que el autor tiene con tantas o más citas que las que tiene de media es puro gusto por la simetría, e incluso podríamos decir que cierta pedantería matemática, ya que no indica nada. Sería algo así como decir que «el ladrillo más importante de una casa es aquel que está en contacto con el mayor número de ladrillos». No creemos que de este «teorema» pueda depender el futuro de la arquitectura.

Una ciencia depende de la existencia de una o varias teorías (como en el caso de la biología). En una ciencia hay dos clases de desarrollo y de progreso del conocimiento: el acumulativo, que tiene lugar dentro de la propia teoría y se puede planificar; y el global, también conocido con el nombre de «revolución científica», que supone una reorganización general de un campo de conocimiento. Los cambios globales son mínimos y no se pueden planificar, por definición, por las siguientes razones:

1. Un científico trabaja dentro del marco de una teoría. Eso quiere decir que acepta sus presupuestos, utiliza los métodos establecidos por su comunidad y obtiene unos resultados que van a ser admitidos por el grupo de científicos que comparten esos principios, utilizan los mismos métodos y los exponen de acuerdo con las convenciones establecidas, en las publicaciones admitidas o en los marcos institucionales colectivamente valorados.

2. Una revolución científica supone cambiar los principios (en todo o en parte), cambiar los métodos, obtener resultados inesperados, que pueden ser expuestos de formas nuevas, por ejemplo utilizando otros formulismos matemáticos, y romper con las jerarquías de honores establecidos dentro de la comunidad científica, ya que los que acumulan el capital científico anterior lo perderán en gran parte, al tener que reformular el conjunto del sistema de conocimiento. Por

definición, el número de citas que los autores de esa «revolución» hará de los autores anteriores será mínima y, consecuentemente también será mucho menor el reconocimiento de la autoridad establecida, autoridad que se maneja mediante el sistema de citas, como señaló T. Grafton (1997) en su estudio de las notas a pie de página en el campo de las humanidades.

Suele darse además el caso de que los autores citan y son citados en función de datos y descubrimientos concretos, pero nunca cuando se establecen principios generales. Se da así la paradoja de que lo fundamental nunca debe ser citado, puesto que lo fundamental se acepta como presupuesto. Por esa razón el intento de R. García de establecer la correlación entre el *factor h* y el Premio Nobel raya en lo absurdo, por razones de índole estrictamente científica y porque la concesión del Premio Nobel es un proceso social y político que lleva a cabo una determinada institución. Si es tan importante para los científicos es simplemente porque es la cumbre de todo el «sistema de honores».

Creemos que ha quedado bastante claro que no existe la unidad de medida del conocimiento científico, ya que ése, o esos conocimientos lo forman estructuras muy complejas, y que la jerarquía de esas supuestas unidades de medida que son los artículos no es más que parte de un proceso de organización interna de unos determinados grupos sociales que son las comunidades científicas. Y que no tienen casi nada que ver con la jerarquía del conocimiento. ¿Por qué los utilizan los científicos entonces? Por dos tipos de razones, las sociológicas y las psicológicas.

Sociológicamente es necesario utilizarlos porque todas las comunidades humanas necesitan establecer sus propias jerarquías. En el caso de los científicos, de la existencia de las jerarquías depende su promoción académica y la captación de los recursos necesarios para la investigación. Esa promoción académica y esa captación de recursos implican establecer el control de las instituciones académicas e investigadoras y también el desarrollo de estrategias retóricas para convencer a los políticos y a los empresarios de la necesidad de llevar a cabo las inversiones necesarias para que se pueda producir el desarrollo de los conocimientos científicos.

A veces en esas estrategias se pueden utilizar meros argumentos económicos de rentabilidad empresarial. Pero esos argumentos no siempre sirven, y además aplicarlos de forma consecuente podría poner en peligro la existencia de las propias instituciones académicas y reducir la ciencia y la investigación al desarrollo de una mera tecnología al servicio de las empresas.

Como los científicos son conscientes de ese peligro, combinan sabiamente el *argumentum ad denarium* con los supuestos criterios de excelencia y calidad, que no son más que el desarrollo de un sistema de honores, y consecuentemente de una estrategia de jerarquización orientada a intentar controlar los recursos económicos y el dominio de las instituciones.

La necesidad psicológica ha sido analizada por Randall Collins (1998). Según él, para entender el trabajo científico se deben tener en cuenta tres factores:

1. Energía emocional, necesaria para poder llevar a cabo de modo continuado el gran esfuerzo que exige el trabajo intelectual.
2. Acumulación de capital cultural (o científico).
3. Reconocimiento institucional.

Un científico tiene que poder enfocar su energía emocional a la consecución de su capital cultural y de su reconocimiento. Estos dos logros suelen estar interrelacionados, aunque a veces el reconocimiento y el capital no se corresponden directamente. Pueden ser reconocidos, por razones sociales o políticas, aquellos científicos que tienen menos capital que otros. Además, las estrategias para conseguir estos dos parámetros pueden estar claramente diferenciadas. Así, puede haber científicos, con gran capacidad de gestión y habilidad para utilizar las relaciones sociales, con mucho menos capital cultural que otros científicos, socialmente más torpes. Bill Readings (1996) denomina a los primeros urbanos o cortesanos y a los segundos rurales o monjes. Naturalmente, el problema es que los cortesanos, gracias a su capacidad para acumular recursos y controlar las instituciones, pueden llegar a acorralar o a dejar morir de inanición, simbólicamente hablando, a los monjes. Las comunidades científicas tienen dos propiedades que definen a los seres vivos: se replican y tienden a ocupar todo el espacio en el que es posible el desarrollo de la vida. Un ser vivo puede llegar a ocupar ese espacio y conseguir un equilibrio con el medio, o bien precipitar su extinción debido a su excesivo desarrollo. En el mundo de la vida se logra un equilibrio cuando se desarrolla un sistema complejo de equilibrio entre diferentes seres vivos, como señala S.J. Gould (2004). Quizás en el campo de la ciencia sería bueno lograr un equilibrio provisorio como el que se da entre virus, hongos y bacterias.

De acuerdo con los criterios de inconsistencia de los pseudoaxiomas 3 y 4, creemos que se puede definir la evaluación científica como un proceso social y político de captación de dinero y de control de las instituciones que desarrollan las comunidades científicas. Ese proceso es inevitable, pero está viciado porque en él las comunidades dominantes, por razones económicas o políticas, imponen sus criterios de evaluación para dejar marginadas a las demás y copar el campo académico e investigador.

Sin embargo, la inconsistencia no acaba aquí, no sólo porque en estos procesos de evaluación ni siquiera se plantea que pueda haber otras formas de exposición del conocimiento, como pueden ser los libros (no vamos a entrar en ello); sino también porque se establecen los dos últimos pseudoaxiomas, que también son plenamente inconscientes.

Inconsistencia de 5 y 6

Suele admitirse casi sin discusión que la vida media de un artículo es de cinco años. De hecho, en muchos casos, cuando se solicita un *curriculum* a un científico, se la petición se limita a sus publicaciones y actividades de los últimos cinco años.

Se supone que ese es el tiempo durante el que cada artículo es citado, para luego caer en el olvido. Si queremos entender cómo funciona este sistema, deberíamos, por una parte, introducir una corrección, y por otra poner de manifiesto la existencia de las dos ideas fundamentales que se manejan, y de las que los evaluadores científicos no son conscientes.

La corrección sería la siguiente. El índice de impacto de un artículo no puede ser considerado igual al número de sus citas, por varias razones.

En primer lugar, porque se supone que una cita es, por definición, positiva. Es decir, que se cita un artículo para reconocer su validez, y eso no es cierto en todos los campos de conocimiento. En los campos de las ciencias sociales y jurídicas y en los de las humanidades, muchas citas suelen ser negativas. Son críticas en contra de lo que se dice en el libro o artículo, y consecuentemente negaciones de reconocimiento, y no lo contrario. Así, por ejemplo, el libro más reseñado y citado en el campo de los estudios clásicos en EE.UU. es el libro de Martin Bernal *Black Athena* (Bernal, 1987). Se han hecho más de doscientas reseñas de ese libro, pero la mayor parte son negativas y ponen de manifiesto lo insostenible de sus tesis, que pretenden romper con toda la tradición historiográfica occidental al descubrir, supuestamente, el origen africano de la cultura griega.

El libro tuvo una amplísima acogida general, debido a sus implicaciones políticas, pero fue casi unánimemente rechazado por los especialistas. Incluso se dedicaron libros enteros a criticarlo (Lefkowitz y McLean, 1996).

Introducir este factor corrector (restar las citas negativas de las positivas) no siempre es fácil, porque se pueden criticar unas partes de un trabajo y aceptar otras. La crítica científica en la mayor parte de los casos no se decide por el blanco o el negro, sino que se sitúa en el mundo de los grises.

Aun suponiendo que esa resta fuese posible, para medir el verdadero impacto tendríamos que dividir el número de citas por el *corpus* de todos los trabajos de un determinado campo. De modo que el impacto de un artículo sería:

$$I(a) = N(c) / N(t) \text{ en } C(x)$$

siendo $N(c)$ el número de citas y $N(t)$ en $C(x)$ el número total de trabajos de un determinado campo.

No creemos que sea necesario decir que un trabajo citado diez veces en un campo en el que se publican 100 artículos anuales tiene más impacto que otro con el mismo número de citas en un campo en el que se publiquen 10.000.

Ahora bien, lo verdaderamente importante no es esto, sino que los evaluadores trabajan con dos pares de parámetros que no saben formular, que son:

- Singularidad *versus* anonimato.
- Lenguaje *versus* silencio.

Las citas son importantes no porque midan el impacto científico. Si tenemos en cuenta los miles de trabajos que se publican al año en los campos de las grandes ciencias, y de acuerdo con nuestra fórmula, el impacto es mínimo. Son importantes porque satisfacen la necesidad psicológica de reconocimiento de los científicos, que les sirve de recompensa por los grandes esfuerzos que tienen que hacer para formarse y trabajar, y porque son un medio socialmente útil de establecer jerarquías sociales.

Hace ya algunos años, un físico y gran historiador de la ciencia francés, Gaston Bachelard (1975; 1976), destacó que la física y la química tienden cada vez más a ser un saber anónimo. Se trabaja en grupos cada vez más grandes, y los logros adquiridos poco a poco pasan a ser patrimonio común. El científico hace esfuerzos para salir de anonimato y el silencio, para pasar a ser citado, al mundo del lenguaje, y a destacar como personalidad frente al anonimato. Necesita hacerlo para sentirse satisfecho y para tener capital cultural, o lo que es lo mismo, honores y prestigio, que le permitan desempeñar un papel social en el marco de su comunidad científica.

Un científico desarrolla una carrera académica e investigadora. Las carreras científicas son muy diversas, como han analizado Tony Becher y Paul R. Trowler (1996). Varía el número de artículos, muy alto en el caso de los químicos o los físicos y muchísimo más bajo en el caso de los matemáticos (dentro de los cuales habría que distinguir a su vez diferentes campos). Los filósofos, filólogos e historiadores escriben libros, en un número muy reducido. El trabajo y la lógica de escritura de un libro es muy diferente de la producción de un artículo.

En las ciencias sociales y humanidades, la mayor parte de los trabajos son de un solo autor. En el campo de la física y la química, casi nunca; por el contrario, pueden ser obra de grupos muy numerosos. Un gran filósofo o historiador ha de poseer un estilo literario propio. Ningún científico natural lo tendrá, ya que no le hace falta tenerlo, ni las convenciones retóricas de su especialidad se lo permitirían. Un filósofo o historiador debería leer, pensar, escribir y desarrollar una obra, por lo menos en una pequeña parte de los casos. Un científico natural no lee libros ni textos largos, básicamente se documenta; no escribe, produce artículos; no piensa (en el sentido según el cual pensar es poner en duda los fundamentos de su propia disciplina), y nunca tendrá obra, sólo *curriculum*.

Hay modelos académicos muy diversos que se corresponden con los distintos tipos de *curricula*. En el libro de Becher y Trowler pueden verse sus grandes diferencias, no sólo por lo que respecta a las cantidades de las publicaciones, sino

considerando otros factores muy importantes, por ejemplo la creatividad. Puede que haya físicos jóvenes enormemente creativos, pero eso nunca ha sido así en el campo de la filosofía (si excluimos a Schelling). Las grandes obras de la filosofía han sido escritas por hombres maduros, incluso de más de sesenta años, una edad en la que se considera que un físico ya no es productivo. Podríamos pensar que pretender aplicarles a todos el mismo patrón es fruto de la ignorancia. Sin embargo, dado que los académicos e investigadores no son, por definición, ignorantes, lo que es en realidad es un intento de privilegiar unos tipos de *curricula* sobre otros en el marco de la lucha académica para lograr la consecución de fondos y el control de las instituciones.

De acuerdo con el pseudoaxioma 5, un artículo arroja un cono de luz, gracias al lenguaje que ocupa un espacio, y se mantiene en el tiempo.

Una vez que ese cono de luz, que es meramente retórico, se extingue, la figura del científico cae en el olvido, y lo que haya podido aportar al desarrollo del conocimiento pasa a formar parte del patrimonio común.

Un artículo sale de cono de luz de las citas y entra en el olvido por dos razones: porque ya no tiene interés, es obsoleto y nadie lo cita; o porque lo que dijo fue tan importante que pasa a ser parte del patrimonio común fundamental en la definición de una ciencia. Podríamos sistematizar la situación estableciendo tres fases:

1. Un artículo es fundamental y tiene un gran número de citas.
2. El artículo deja de ser citado, pero su autor pasa a formar parte de la historia de la disciplina, con una ley o teorema que lleva su nombre: teorema de Fermat, ecuaciones de Maxwell... El autor pasa así a ser un protagonista de la historia de su ciencia.
3. El descubrimiento es tan importante que ya ni siquiera se cita al autor, sino que lo que dijo se acepta como un hecho: ley de la gravedad y no «ley de Isaac Newton».

De acuerdo con este modelo, podríamos formular la *paradoja fundamental de la evaluación científica*: *un científico es verdaderamente importante cuando ya nadie cita sus trabajos. Sus trabajos no son citados porque la importancia de sus descubrimientos es tal que su nombre basta para identificarlos, y en un futuro ni siquiera su nombre será necesario.*

La forma más sencilla de salir del anonimato es acumular citas. Pero, de acuerdo con nuestra paradoja, esa fórmula se anula a sí misma. Uno es verdaderamente importante cuando ya no hace falta citarlo. Y la importancia definitiva es caer en el olvido y hacer que lo que uno ha descubierto se convierta en hecho de validez universal.

Por último, y en relación con lo que podríamos llamar «teoría de conocimiento fungible», que se crea y se destruye en un tiempo muy breve, nos corresponde poner de manifiesto dos inconsecuencias.

La primera consiste en señalar que ningún estudio histórico avala el valor mágico del número 5. Se escoge porque es la mitad de diez y nosotros trabajamos en un sistema de base diez, y porque puede servir como aproximación. No hay ninguna razón que pueda avalar el hecho de que sea un número entero, y no una fracción.

Esta inconsecuencia se relaciona con otra, expresada en el pseudoaxioma 6, que sería la siguiente:

Si cada artículo pierde su valor cada cinco años, se puede generalizar diciendo que la ciencia destruye su propio pasado, y que los científicos no necesitan conocer la historia de su disciplina, pudiendo sin embargo predecir su futuro, lo que es contradictorio.

Los científicos no necesitan conocer la historia de su disciplina porque trabajan con un modelo teórico y metodológico único que es en el que son educados, siendo incapaces de practicar y entender los modelos del pasado. Creen además que eso se justifica por la mayor eficacia de su modelo. Ahora bien, que los científicos crean que pueden prescindir del pasado de su ciencia no quiere decir que sea cierto, puesto que, como establecimos en el análisis de la inconsistencia 1, un científico puede hablar con autoridad de los objetos que su ciencia estudia, pero no de su ciencia y mucho menos de la ciencia en general. Que un matemático no sepa genética no quiere decir que no tenga genes.

Los científicos no son conscientes del papel que el desarrollo del pasado desempeña en la ciencia del presente porque las mejores investigaciones de los científicos del pasado se convierten en hechos admitidos. Un astrónomo ya no necesita demostrar que la Tierra no está en el centro del universo, porque lo demostró Copernico, ni un químico formular la teoría atómica o construir el sistema periódico, porque ya lo hicieron sus antepasados, etc.

Los científicos reciben el legado de la ciencia de paso, pero no son conscientes de ello porque no saben que lo que ahora son hechos en otro momento no eran más que teorías, y porque en muchos casos no perciben lo limitado que es su conocimiento. Así, por ejemplo, el problema de la «materia oscura» debería dejar bien claro a cualquier persona que el conocimiento de la física actual no es más que una solución provisoria, y que la ciencia, como dijo K.S. Popper, no es más que una «búsqueda sin término» y no un sistema cerrado.

Los científicos creen que pueden predecir el futuro de su disciplina porque no son conscientes de sus limitaciones. Es evidente que pueden planificar su investigación a muy corto plazo. Pero si, de acuerdo con el pseudoaxioma 5, el conocimiento caduca a los cinco años, nos encontraríamos con la dificultad de que los resultados obtenidos anularían el valor de los criterios con los que se planifica la investigación, lo que no parece tener mucho sentido, puesto que la ciencia sería entonces el único sistema que planifica su propia destrucción. Decimos destrucción y no renovación, porque para que se pudiese hablar de renovación habría que

suponer que la ciencia de más de cinco años no se destruye, sino que se acumula, lo que contradice el pseudoaxioma 5.

Además, y esto es lo fundamental, un científico puede establecer la predicción de un hecho (h) cuando ese hecho entra dentro del campo de estudio de su propia ciencia. Un astrónomo puede predecir un eclipse y un médico la muerte de un paciente. Esas predicciones no siempre son exactas, casi siempre son probabilistas, y con el desarrollo de la teoría del caos a veces ni siquiera podemos esperar una clara regularidad estadística. Sean predicciones mecánicas o probabilistas, lo que está claro es que siempre han de estar incluidas en el campo de estudio de la ciencia desde la que el científico habla.

Un científico no puede predecir el futuro de su propia ciencia, ni mucho menos de la «ciencia» en general, porque los científicos no estudian su ciencia, sino un sector de la realidad. La ciencia no es su objeto, no tienen el método para estudiarla y, por lo tanto, no pueden predecir su futuro, ni mecánica ni probabilísticamente.

Si existiese una «ciencia de la ciencia», sus cultivadores podrían predecir el futuro de la ciencia o las ciencias. Pero, dado que no se suele admitir consensuadamente que esa ciencia exista, no podremos consagrar a los filósofos de la ciencia como los reyes-filósofos platónicos, dueños del saber y del gobierno.

No se puede predecir el futuro de la ciencia; únicamente es posible planificarla a corto o medio plazo. Si los científicos insisten en que tienen esa capacidad de predicción no es porque sea cierto, sino porque necesitan desarrollar esa estrategia para captar los fondos necesarios para sus investigaciones presentes y para poder controlar las instituciones académicas e investigadores, requisito indispensable para conseguir sobrevivir en un mundo en que las comunidades científicas compiten duramente entre sí. A veces, por desgracia, habría que añadir la satisfacción de su vanidad, de sus ambiciones de poder, e incluso de lucro económico.

Una vez puesta de manifiesto la inconsistencia de los pseudoaxiomas que avalan los procesos de evaluación científica, creemos que puede afirmarse que, en la medida en que esa evaluación sea necesaria, ya que no es posible financiarlo todo, habría que cambiar los patrones de «medición» partiendo de las ideas siguientes:

1. No existe la ciencia, sino diferentes tipos de conocimientos.
2. No hay una, sino múltiples formas de producir conocimiento.
3. Las formas en que se expone el conocimiento son muy diversas, no hay una unidad de producción del conocimiento.
4. No existe un único modelo de *curriculum* académico, sino muchos.
5. La diversidad de *curricula* exige formas absolutamente heterogéneas de valoración.
6. Esas valoraciones han de condicionar tanto la financiación de la investigación como de los propios investigadores.

7. La jerarquía de las ciencias puede ser epistémica, pero no política y económica, y la ciencia de mayor jerarquía epistémica no necesita por ello mayor financiación.

8. La producción heterogénea del conocimiento se relaciona con diferentes sistemas de valores: técnicos, económicos o humanos (con valores como la salud, o los valores morales y políticos).

9. La pirámide de valores no la establecen los científicos, sino que en cada momento histórico los valores se estructuran de una determinada manera.

10. En el momento histórico presente, la ciencia, entendida como una provisoria búsqueda sin término, ha de estar subordinada a los valores que se encarnan en la Declaración de los Derechos Humanos y son reconocidos por los sistemas democráticos.

11. Los sistemas democráticos no son más que una aproximación a la plasmación de esos valores, del mismo modo que la ciencia no es más que una aproximación a la conquista del conocimiento.

Coda

En Alemania, en un pueblecito cercano a la ciudad de Görlitz, vivió en el siglo XVI un zapatero llamado Jakob Böhme. Como no sabía latín, fue el primer filósofo que escribió en alemán, por lo que Hegel orgullosamente lo llamó *philosophus teutonicus*.

Jakob se paseaba por el campo con un doctor que sí sabía latín, y le preguntaba el nombre latino de las plantas, porque pensaba que entre el nombre «científico» de la planta y su naturaleza debía haber una estrecha conexión. Entonces el latín lo explicaba todo; ahora lo haría la ciencia.

Hubo autores en la Antigüedad que incluso pensaron que las partes de las cosas se deberían corresponder con las letras de las palabras que las designaban. Nuestros científicos actuales hacen algo similar al creer en la omnipotencia de la ciencia y en su capacidad de explicarlo todo, de explicar a la propia ciencia e incluso a sí mismos. Pero Jakob Böhme (Reguera, 2003) tenía una virtud que los científicos no tienen: la humildad. Jakob, que era un místico que tuvo algunas intuiciones similares a la física actual, como muchos otros místicos (como ha puesto de manifiesto Fritjof Capra, 1975), pensaba que nuestro lugar de origen era la nada y que a ella tendríamos que volver. Al gran matemático Blaise Pascal le aterrizzaba «el silencio eterno de los espacios infinitos». A Jakob Böhme no, porque consideraba que ese era nuestro lugar de origen. Es en el silencio en donde desemboca el prestigio de los grandes científicos, cuando se extinguen primero sus citas, luego su figura, para quedar confundidos con los hechos. En ese silencio eterno de los espacios infinitos quizás podríamos algún día encontrar la sonrisa irónica de Albert Einstein o a

nuestro humilde zapatero paseando por el campo, sin que ya nadie pueda evaluarles su *curriculum*.

BIBLIOGRAFÍA

- BACHELARD, Gaston (1975), *La actividad racionalista de la física contemporánea*, Buenos Aires, Siglo Veinte.
- (1976), *El materialismo racional*, Buenos Aires, Paidós.
- BECHER, Tony y Paul R. TROWLER (1996), *Academic Tribes and Territories*, Filadelfia, Open University Press, 2ª ed.
- BERMEJO BARRERA, José Carlos (2006), *Ciencia, ideología y mercado*, Madrid, Akal.
- BERNAL, Martin (1987), *Black Athena: The Afroasiatic Roots of Classical Civilization*, Londres, Free Association Books.
- CAPRA, Fritjof (2005), *El Tao de la física*, Málaga, Sirio (ed. or. 1975).
- COLLINS, Randall (2005), *Sociología de las filosofías. Una teoría global del cambio intelectual*, Madrid, Hoces Ed. (Harvard, 1998).
- GARCÍA, Ricardo (2005), «El factor h, la clasificación de los científicos del siglo XXI», *El País*, 21-XII-2005.
- GOULD, Stephen Jay (2004), *La estructura de la teoría de la evolución*, Barcelona, Tusquets (Harvard, 2004).
- GRAFTON, Anthony (1997), *The Footnote: a curious history*, Londres, Faber and Faber.
- GROSS, Alan G. (1990), *The Rhetoric of Science*, Harvard, Harvard University Press.
- KUHN, Thomas S. (1971), *La estructura de las revoluciones científicas*, México, FCE (Chicago, 1962).
- LEFKOWITZ, Mary R. y Guy MACLEAN (1996), *Black Athena Revisited*, Chapel Hill, University of North Carolina Press.
- READINGS, Bill (1996), *The University in Ruins*, Harvard, Harvard University Press.
- REGUERA, Isidoro (2003), *Jakob Böhme*, Madrid, Siruela.

José Carlos Bermejo Barrera es Catedrático de Historia Antigua de la Universidad de Santiago. Es autor de veinte libros de investigación dedicados a la historia de las religiones antiguas y a la filosofía de la historia. Entre estos últimos destacan: «Fundamentación lógica de la historia», «Entre historia y filosofía», «Qué es la historia teórica» y «Ciencia, ideología y mercado», todos ellos publicados en Ediciones Akal, Madrid. Ha publicado trabajos en las principales revistas internacionales de filosofía de la historia, como «History and Theory», «Storia della Storiografia» y «Quaderni di Storia».