

El método científico y la intuición del ciudadano

Jorge Wagensberg

Jorge Wagensberg es profesor de Teoria dels Processos Irreversibles en la Facultat de Física de la Universitat de Barcelona. Además, es creador y director de la colección de pensamiento científico "Metatemas" (Tusquets), dirigió el Museu de la Ciència de 1991 a 2005 y actualmente es director del Àrea de Ciència i Medi Ambient de la Fundació "la Caixa". Ha realizado un centenar de trabajos de investigación en ámbitos tan diversos como la termodinámica, las matemáticas, la biofísica, la microbiología, la paleontología, la entomología, la museología científica y la filosofía de la ciencia. Recientemente ha publicado *La rebelión de las formas* (2004), *A más cómo, menos por qué* (2006) y *El gozo intelectual* (2007).

The exhibition entitled "Mars-Earth: A compared anatomy" (2007) at CosmoCaixa (Barcelona) displayed an object which had much to do with the public perception of science. The object in question had been sought and found to illustrate a very abstract concept. For decades, all over the world the theory circulated that a certain unknown culture had left an unusual monument to Mars, visible from our planet: a human face sculpted in a giant mountain. The arguments in favor of this moving hypothesis are based on the presumed "improbability" that a geographic accident could spontaneously acquire the form of a face. That's too much of a coincidence, isn't it? A nose, a mouth, two eyes, a forehead... Who isn't tempted to turn coincidence into causality? The scientific community can do little with regard to such speculation. It is much more exciting to believe than to disbelieve. Then the day came when a better photograph showed that the face was only an illusion with was derived from a technological imperfection, but it is worth going back in time to before having such evidence in order to compare the two postures: the scientific posture and the, shall we say, super-, para-, pseudo- o meta-scientific posture.

KEY WORDS: scientist; scientific; intuition; objectivity; intelligibility; dialectic; globalization.

PALABRAS CLAVE: científico; intuición; objetividad; inteligibilidad; dialéctica; globalización.

En la exposición titulada “Marte-Tierra: una anatomía comparada” (2007) se exponía en el CosmoCaixa (Barcelona) un objeto que tiene mucho que ver con la percepción pública de la ciencia. Se trata de un objeto buscado y encontrado para ilustrar un concepto bien abstracto. Durante décadas corrió por el mundo la teoría de que cierta cultura desconocida había dejado un descomunal monumento en Marte visible desde nuestro planeta: una cara humana esculpida en una gigantesca montaña. Los argumentos a favor de esta conmovedora hipótesis se basan en la presunta “improbabilidad” de que un accidente geográfico adquiriera espontáneamente la forma de un rostro. Demasiada casualidad, ¿no? Una nariz, una boca, dos ojos, una frente... ¿A quién no le tienta cambiar una casualidad por una causalidad? La comunidad científica poco puede hacer ante tal especulación. La emoción de creer es mucho más fuerte que la de no creer. Llegó el día en el que una mejor fotografía demostró que la cara era sólo una ilusión que se derivaba de la imperfección tecnológica, pero vale la pena retroceder hasta antes de la evidencia experimental para comparar ambas posturas: la postura científica y la postura, digamos, súper, para, pseudo o metacientífica.

72

¿Cuál es la diferencia? La ciencia dice: no hay suficiente evidencia experimental para empezar a especular. O dicho de otro modo: una formación geográfica con forma de rostro humano no es lo suficientemente improbable para que se disparen las contradicciones entre la verdad vigente (nunca ha habido poblaciones de seres inteligentes en Marte) y un caso concreto (aquí tenemos la primera evidencia). La otra postura consiste en lo contrario: una formación geográfica es tan improbable que sólo se explica científicamente si la han esculpido una o varias inteligencias. ¿Se puede resolver esta diferencia en este punto del proceso? Se puede.

Antes de viajar a Marte se puede debatir la verosimilitud de cada una de las dos posturas. Por ejemplo: ¿se puede demostrar, sin viajar a Marte, que la hipótesis de que un rostro humano emerja naturalmente no es tan disparatada! Yo mismo había encontrado tres años antes una piedra con forma de cabeza humana en una playa fluvial del Llobregat (El Pedret, Berga). Y la había recogido precisamente por su alta calidad, esto es, la encontré sin buscarla. Ésa es la pieza de museo mencionada al principio. Pero podemos plantear la cuestión de esta manera ¿Cuán difícil es encontrar una piedra con forma de cabeza humana? Si vamos a un paisaje de piedras, ¿cuánto tardaremos en encontrar la pieza deseada por puro azar? O bien, si dedicamos un año a buscar la piedra cinco días a la semana a razón de

ocho horas diarias, ¿cuántas piedras encontraremos con cara de persona? No he hecho la experiencia, pero se puede hacer. Tal sería la prueba científica que reclaman los escépticos. Reformulamos: ¿de verdad es tan poco probable que emerja un paisaje con forma de rostro humano dejando como escenario de muestra “toda la superficie sólida útil del sistema solar” y aceptando como intervalo temporal una historia de “más de cuatro mil millones de años”? Todo se basa, como vemos, en una falsa (aunque esperable) intuición humana que se alimenta a otras escalas de espacio y tiempo.

La intuición es imprescindible en la ciencia porque el método científico sirve para tratar ideas, pero no para capturar ideas. Pero la intuición entendida como un roce entre lo comprendido en nuestra vida cotidiana y lo nuevo que, justamente, queremos comprender nos puede jugar malas pasadas. En muchas ocasiones la grandeza de la ciencia es que nos permite comprender sin necesidad de intuir (quizá justo lo contrario de lo que ocurre en el arte). El problema está en que nuestra intuición se alimenta de fenómenos y objetos que ocurren en un escenario muy estrecho. Han de ser cosas no muy grandes, no muy pequeñas y de una complejidad razonable. No resulta fácil intuir la física cuántica, porque estamos muy lejos de ser observadores cuánticos; nuestro entorno no es de átomos y moléculas, sino de gigantescas formaciones de tales minúsculos objetos (Feynman decía que nadie podía intuir la física cuántica). Tampoco resulta fácil intuir la génesis y evolución del universo, con sus galaxias y estrellas desde el Big-Bang hasta el presente, porque estamos muy lejos de ser observadores cósmicos; nuestra percepción y nuestra experiencia cotidiana se desenvuelven entre árboles y muebles, entre una pieza de fruta y una conversación con el vecino, no entre galaxias, estrellas y agujeros negros. No resulta fácil intuir cómo nació la vida y cómo se llegó a un cerebro pensante capaz de preguntarse por todo lo que nos estamos preguntando. De la misma manera que conducimos un automóvil sin pensar en todo lo que está ocurriendo en el interior de un motor de explosión, pensamos sin cesar, nunca dejamos de pensar, pero pensamos sin pensar en cómo funciona el cerebro, probablemente el objeto más complejo del que tenemos noticia, mucho más complejo, desde luego, que una galaxia entera. Grandes físicos como Lorenz o Poincaré pudieron descubrir la teoría especial de la relatividad. De hecho llegaron muy cerca. Sin embargo, una intuición milenaria del espacio y el tiempo les impidió “ver” la nueva verdad. El genio de Einstein estuvo en que se “comió” esa intuición propia de los cuerpos lentos. ¿Por qué

habría de valer para cuerpos que se desplazan a la velocidad de la luz? Los grandes de la física cuántica como Bohr, Born, Schrödinger o Heisenberg también tuvieron que comerse su intuición de objetos supermacroscópicos a la hora de intuir el comportamiento de partículas y átomos. Lo que quizá quiso decir Kuhn es que cada nuevo paradigma se inventa una nueva intuición que rompe con la anterior y, desde luego, con la intuición que se deriva de nuestra vida de cada día.

La ciencia tiene como principal objetivo comprender la realidad, crear conocimiento inteligible para anticipar la incertidumbre y así sobrevivir. Y desde que la ciencia existe tal como hoy la entendemos, es decir, desde el Renacimiento, no está nada mal el acervo de verdades que hemos conseguido vía método científico. Pero hay que reconocer ahora mismo que no todo es ciencia en este mundo. Los abogados, fiscales, jueces, economistas, sociólogos, historiadores o políticos también quieren comprender la realidad, también quieren anticipar la incertidumbre, también crean conocimiento inteligible, también persiguen la verdad de lo ocurrido y de lo que puede ocurrir. Evitaré nombrar estas dos grandes familias de conocimiento como ciencia y humanidades, ciencia y cultura o ciencias duras y blandas, para no recaer de nuevo en el desaguado iniciado en su día por Peter Snow, para no alimentar la sinrazón de una prematura separación entre ciencias y letras, o aunque sólo sea para no herir a los científicos con la presunción de una identidad poco menos que inculta, dura o inhumana. Llamamos *ciencia* al conocimiento que se elabora respetando tres principios (de objetividad, de inteligibilidad y dialéctico). Otras formas de conocimiento como la filosofía, el arte, la sociología o la psicología pueden adoptar, si quieren, los mismos principios, pero es sólo una opción, no una obligación. Comparemos la ciencia con un solo caso de una disciplina no científica. Comparemos por ejemplo la ciencia y el derecho.

El científico debe ser, por oficio de científico, todo lo objetivo que pueda en cada momento y lugar, es decir, cuando observa la realidad y recoge datos de ésta debe procurar al máximo influir lo mínimo. El observador no puede evitar quizá alterar lo observado por el propio proceso de observación, pero se esfuerza por pagar el menor precio posible. Un astrofísico tiene mucho más fácil observar una galaxia sin alterarla que un etólogo observar un comportamiento sin alterarlo, pero ambos se esfuerzan al máximo por oficio, por oficio de científico. ¿El premio por hacer eso? El premio es la universalidad del conocimiento obtenido. El conocimiento depen-

de lo mínimo posible de aquel que lo ha elaborado. No podemos asegurar lo mismo de un letrado que defiende o acusa a un ciudadano. Un abogado defensor o un fiscal también declaran que la objetividad es importante en su búsqueda de la verdad, pero está ampliamente admitido que no se trata de una prioridad. La prioridad de la defensa es defender y la prioridad de la acusación es acusar. También es por oficio y también por oficio un letrado debe ser capaz de defender tanto una causa como la contraria. Por esto admitimos que el defensor, sin dejar nunca de faltar a la verdad en el sentido radical de la palabra, atiende con más interés y cariño a las evidencias que favorecen a su cliente, y por esto admitimos también que el fiscal haga lo contrario. Es como buscar la verdad por colisión entre intereses opuestos. Es como confiar en que las distorsiones de ambas partes se compensarán entre sí para que así, en principio, luzca la verdad objetiva. El juez en cambio sí tiene, como el científico, la objetividad como principio prioritario y tratará de distinguir las evidencias objetivas de las observaciones interesadas.

El científico debe ser, por oficio de científico, todo lo inteligible que pueda en cada momento y lugar, es decir, busca la mínima expresión de lo máximo compartido en todas sus observaciones de la realidad. Si el conocimiento que permite comprender una realidad se puede expresar con cuatro palabras, no lo hará con cinco. Y cuanto más amplia sea esa realidad mejor. ¿El premio por ser inteligible? Pues nada menos que anticipar la incertidumbre. Cuanto más compacto y amplio sea un conocimiento tanto más útil será para la tarea de sobrevivir. Reducir la esencia y aumentar su eventual cargamento de matices posibles. He aquí la prioridad del científico. Cuanto más simple sea el objeto de conocimiento más lejos se puede llegar en este empeño. Por esto, llega más lejos un físico que un biólogo, y un biólogo que un psicólogo, pero todos ellos serán igualmente científicos si apuran la inteligibilidad de su conocimiento hasta donde les sea posible. Un defensor o un fiscal también se declaran a favor de la inteligibilidad, pero no por delante de los intereses de su cliente (el acusado o el Estado). Hasta donde sea posible, se admite dar rodeos o atraer la atención más sobre matices que sobre las esencias. Si para lograrlo hay que ampliar el dominio de lo posible, entonces se amplía insufriendo un poco de confusión. Muchas personas miden así la habilidad que distingue un defensor de otro, o un fiscal de otro. De nuevo la figura del juez se eleva en principio como el actor más genuinamente científico de este drama y buscará separar en todo momento las esencias de los matices.

El científico debe ser, por oficio de científico, todo lo dialéctico que sea posible con la realidad, es decir, ante una duda entre la interpretación de la realidad y la realidad misma, el científico cede el paso a la realidad. La realidad es en todo momento la autoridad final, por delante de cualquier autoridad humana por grande que sea su prestigio o su rango. Si la verdad vigente dice A y se observa No A, o se cambia la verdad vigente o se revisa la forma de observar. No se acepta la incoherencia. El número e intensidad de las contradicciones deben minimizarse. Sólo por este principio podemos afirmar que la ciencia, tal como hoy la entendemos, nace en el Renacimiento, con Galileo, con Newton. Antes el peso de la evidencia experimental no tenía aún el rango adecuado. Cualquier intuición, cualquier creencia, podían pasar por delante. ¿Por qué exigir coherencia? ¿Qué se gana con ello? Se gana que la ciencia progrese. Cada alarma obliga a una revisión y, con ésta, quizá a una revolución. Un científico tiende a deshacer contradicciones. Un defensor o un fiscal también. Una contradicción con la evidencia experimental siempre es una alarma roja. Sin embargo, de nuevo es prioritario el interés de la parte correspondiente. Y de nuevo nos encontramos con una diferencia en las prioridades: el científico busca las contradicciones para poner a prueba su comprensión de la realidad; el defensor y el acusador tienden a buscar contradicciones para poner a prueba la comprensión de la realidad que no beneficia a su cliente. Es normal que sea así, porque así es como se preparan las cosas para que el juez o el jurado tengan las alternativas compensadas a la hora de emitir el fallo.

76

Los tres principios del método científico —el de objetividad, inteligibilidad y dialéctico— son pues para la universalidad la capacidad de anticipación y el progreso del conocimiento científico. Los tres principios consiguen restar peso a cualquier interés extraño a la verdad científica que pueda interferir. Pero me apresuro a decir que los científicos también pecan respecto del método. Y cuando pecan suele ser, justamente, porque rompen la prioridad a favor de algún interés. Y el interés más frecuente que distorsiona la ciencia no suele ser el interés, públicamente tolerado y bien conocido, de un cliente no menos conocido y no menos aceptado como suele ocurrir en la práctica del derecho. El pecado del científico suele ser su propia autoestima, su prestigio social como científico. Basta echar una ojeada a la historia de la ciencia para encontrar estos casos. No son muchos, pero los hay, desde poco graves como el de Mendel, más graves pero aún perdonables como el de Eddington, hasta gravísimos como el del físico Jan Hedrick Schön, que llegó a inventarse los

datos de más de 80 publicaciones en el año 2002. El principio de objetividad sugiere que nada debe haber en la pregunta que induzca a favorecer una particular respuesta. Casi nada. Quizá sea el vicio más común del investigador desde pecados muy leves hasta auténticos fraudes. La versión leve es cuando un científico, lícitamente orgulloso de su teoría tiende a ver lo que la naturaleza no ha dejado ver. Ése es el caso del citado caso de Mendel. Hoy sabemos que no pudo ver en sus experimentos con guisantes, lo que aseguró haber visto. Este caso es un exceso de confianza en uno mismo. Tanta es la fe que tiene en sus propias ideas que atribuye cualquier falta de confirmación experimental en su propia torpeza a la hora de preparar las observaciones. En el extremo opuesto tenemos casos bochornosos de experimentos inventados. Hay pocos y, afortunadamente, la propia comunidad científica tiene mecanismos para desenmascarar la farsa de una observación nunca observada. Generalmente se desvela la trampa desde el entorno íntimo del *tramposo*. Aplicar a Mendel el calificativo de tramposo es quizá excesivo. Los casos más relevantes no son los extremos, sino los intermedios, los más frecuentes y cotidianos. Es cuando el científico tiende, casi inconscientemente, a forzar a la naturaleza para que ésta encaje en su pensamiento, en sus teorías y en sus esquemas conceptuales. Tal cosa ocurre en los pequeños detalles, que vistos uno por uno y aisladamente parecen irrelevantes y perdonables. Quizá sea una tendencia viciosa semiinconsciente, pero tiene síntomas claramente reconocibles. El vicio afecta siempre a la conversación en alguna de sus formas (favorecer más unas preguntas o unos experimentos que otros según encajen en una eventual teoría; valorar más unas respuestas o resultados según idéntico criterio; concentrar la reflexión en aspectos favorables, etc.).

En suma, el científico debe respetar los principios de objetividad, inteligibilidad y dialéctico por delante de cualquier otro interés confesable o no. Y cuando peca sabe que peca. El letrado defensor o acusador de una causa tiene intereses confesables, confesados y universalmente aceptados como prioritarios a la objetividad, la inteligibilidad y la dialéctica con la realidad; unos principios que más bien se aplican en otras fases de la investigación, por ejemplo, en la instrucción o en el papel final del juez o del jurado. Es decir, al final la verdad científica y la verdad jurídica acaban pareciéndose, pero sólo si existe la figura equivalente a la de un juez o de un jurado.

Hasta ahora no ha habido demasiadas ocasiones para el enfrentamiento y la colisión de ambos métodos. El método de la ciencia se aplica a objetos relativamente sencillos como átomos,

cristales, montañas, océanos, células, animales, plantas, incluso a aspectos del cerebro humano; el otro método, en cambio, se aplica a objetos y fenómenos mucho más complejos, realidades en las que se mezclan episodios físicos con episodios en los que interviene el concepto de decisión humana. Y la noticia de este principio de siglo es que tal va a ser la norma a partir de ahora. El ejemplo más claro está en eso que hemos dado en llamar cambio climático. La verdad es que la comunidad científica ya hace muchas décadas que está inquieta por la cuestión, cuyas evidencias son cada día más claras. Sin embargo, creo que se puede decir perfectamente que hace sólo unos meses que los científicos han conseguido transmitir esta preocupación, masivamente, a los ciudadanos del mundo. Ha ocurrido, creo, en abril de 2007. Y la colisión se ha producido. Mientras centenares de los mejores especialistas de todo el mundo redactan un grueso informe sobre el estado de la cuestión basándose prioritariamente en los principios del método científico, otras figuras acusadoras o defensoras se aplican a defender o atacar sus conclusiones. La confusión ha sido considerable. No tenemos experiencia en este tipo de colisiones. Pero así van a ser probablemente las grandes cuestiones a partir de ahora: cuestiones en las que cada vez hay más y más diversa población involucrada. Son las inevitables cuestiones de la globalización. Ya podemos empezar a entrenarnos en los nuevos tipos de conversación.