

LA ACTITUD ESCÉPTICA

¿Por qué creemos cosas increíbles?

MANUEL TOHARIA*

Resumen: A lo largo del tiempo los seres humanos han creído cosas increíbles. En este artículo se intenta dar una explicación a este hecho: esto ocurre cuando los seres humanos desistimos del uso de la razón. Es por ello que se defiende la racionalidad humana, en concreto la científica, para enfrentarnos con los problemas que nos acechan como una forma de responsabilidad hacia nuestras propias vidas y la de los demás. Por último, se señala la íntima relación que hay entre una racionalidad científica consciente de sus límites y su provisionalidad y una cultura democrática.

Palabras clave: ciencia, racionalidad, superstición, democracia.

Abstract: Throughout history, human beings have believed unbelievable things. Why does this happen? According to the thesis defended in this paper, because human beings give up the use of reason. Therefore, the use of human rational abilities, in particular in science, must be defended as the responsible way to cope with the problems besetting our own lives and those of our fellow human beings. The paper closes by highlighting the close link between scientific rationality, when it is aware of its own limits and provisional nature, on the one hand, and democratic culture, on the other.

Key Words: science, rationality, superstition, democracy.

I

A la pregunta de por qué creemos cosas increíbles se me ocurre una respuesta muy sencilla: porque nos da la gana. ¿Es satisfactoria esa respuesta? Pues a la mayor parte de la gente le parece que sí, pues cree en cosas increíbles porque quiere, y considera que nadie tiene por qué venir a corregirles. El problema de asumir esa posición es que supone abdicar de algo que nos une a todos los seres humanos, que es el uso de razón, la capacidad de pensar, de correlacionar hechos, de observar la realidad que nos rodea, de descubrir en esa realidad regularidades, elementos de comprensión que nos sirvan en definitiva para vivir mejor.

Crear cosas increíbles forma parte del elemento menos racional de los seres humanos. Es claramente una claudicación de nuestro uso de razón ante cuestiones que nos sobrepasan, que nos desbordan, que nos asustan porque no queremos que ocurran. Así, por ejemplo, ocurre cuando se le atribuye al rayo que parte un árbol un poder especial y se le convierte en un ser supremo, se hace de él un dios. No se olvide que el apellido que tenía Júpiter, que era el antiguo Zeus de los griegos, era Júpiter tonante, porque era el amo de la tormenta y de los rayos.

Es muy fácil convertir las cosas que nos sobrepasan, que nos desbordan, en seres supremos superiores. Sin embargo, a lo mejor lo que habría que hacer es preguntarnos: esa especie de cosa bri-

Fecha de recepción: 15 septiembre 2005. Fecha de aceptación: 28 septiembre 2005.

* Director del Museo de las Ciencias de Valencia. Ciudad de las Artes y las Ciencias. Avda. Autopista del Saler, 1-7. 46013 VALENCIA.

llante que va y parte un árbol, ¿de dónde viene? ¿Por qué se produce? ¿Cuáles son las consecuencias de ese hecho? ¿Cómo puedo evitarlo? Esa actitud es mucho más racional que sencillamente convertirlo en un dios, adorarle, y ofrecerle la vida de cuatro doncellas de mi tribu para agradarle. Decir que un rayo es algo que lanza un dios desde ahí arriba es una explicación de por qué cae el rayo, pero no es racional. Averiguar con la observación que el rayo cae siempre en las zonas altas, en árboles aislados, en las copas más altas, en los metales (cuando los humanos descubrimos los metales), es ya una forma de empezar a quitarle parte del peso divino que podemos atribuir a ese fenómeno que nos asusta. Comprender la mecánica de las nubes de tormenta que se cargan de electricidad con carga distinta de la carga de la tierra supone asimismo un avance. Comprender que eso crea un campo eléctrico con un potencial de millones de voltios y que eso puede hacer que salte una chispa, incluso a través del aire, es dar un paso más allá. Está claro que quien sabe eso ya no piensa que el rayo es un dios; sabe que el rayo es una descarga oscilante entre dos cuerpos con cargas eléctricas diferentes. Saber que se puede poner un instrumento de metal en punta en lo alto de un mástil, y que ese cacharrito de metal casi siempre va a atraer los rayos, y que esto protege a los que están cerca del instrumento, sobre todo viviendo debajo, es también una forma racional de comprender el poder atractivo de las puntas para las cargas eléctricas que se acumulan en su extremo. Las puntas son atractivas porque hay mucha densidad de cargas en muy poca superficie, y por eso es más fácil que esa carga de signo contrario vaya ahí. Los pararrayos, que los inventó Franklin, son una utilización racional de las puntas, que hace el ser humano para protegerse.

Este mecanismo mental es especialmente importante ante el miedo supremo que tenemos todos los humanos a algo que inexorablemente nos viene. Es el miedo no tanto a la muerte, como al antes y al después de ella. Antes de estar aquí, ¿qué era yo? Nada, yo no existía antes de vivir; existían mis padres. Después de que muera, ¿qué seré yo? Seré un recuerdo; mis nietos podrán ver mis vídeos, y dirán: «mira cómo era el abuelo de gracioso cuando era joven y tenía pelo». Pero yo, mi conciencia del yo, cuando esté muerto, será igual de nada que lo era antes. Pero fastidia pensar que yo, y todos, vamos a morir. Y a mucha gente este hecho le angustia. Entonces llega alguien y te cuenta que te mueres, pero no tú realmente, sino la envoltura carnosa que te acompaña y que es molesta, porque cuando hay humedad te duelen los huesos, te provoca enfermedades, suda y huele mal. Alguien te dice que no te preocupes, que como eres el rey de la creación, tienes algo en ti que es absolutamente maravilloso: es etéreo, no suda, no huele mal, no tiene que comer, además es eterno. Eso no muere y, además, es tu verdadero yo: cuando piensas, cuando sientes, cuando sueñas, eso eres tú. Llámalo «espíritu», llámalo «alma», llámalo como quieras, pero eso no se muere. El cuerpo sí, el cuerpo déjalo, que es un asco, y además envejece y duelen los huesos. El cuerpo no cuenta; cuenta lo otro, el espíritu.

Uno puede admitir todo eso. Aunque también puede preguntar ingenuamente: ¿dónde está ese espíritu? ¿Cómo se mide o cómo se ve? ¿Cómo se identifica? A esto se responde que no son buenas preguntas; que es un espíritu puro y que por ello no hay ninguna forma de identificarlo, ni de verlo, ni de saber que está ahí, ni cómo es, ni nada. No tengo ninguna forma de tener conocimiento racional de la existencia del alma. Esa declaración de existencia del espíritu tiene el mismo valor que el que yo dijera ahora que no existe, pero con una ventaja para mí: como no lo veo, como no lo mido, yo no tengo por qué inventármelo. Si alguien se lo inventa tiene que demostrar su existencia. Esto se parece mucho a una afirmación de Popper, que es un filósofo que defendió la falsabilidad en el método científico: es decir, que se ha de poder demostrar que una afirmación científica es verdadera o falsa. El peso de la prueba recae sobre quien afirma, no sobre quien niega.

II

Una vez que tengo la prueba, puedo afirmar que algo es verdadero. Pero, ¿para siempre? No; es verdad mientras no se demuestre lo contrario. Esto es muy importante, porque las verdades de la ciencia no son verdades absolutas. Tampoco son verdades relativas, en el sentido de lo que la gente entiende por relativo. Son verdades que están sometidas siempre a la crítica de la experimentación.

Considérese este ejemplo, por lo que sabemos una ley natural y general: dos cuerpos se atraen con una fuerza que es proporcional a sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa. Fue Isaac Newton el científico que formuló esta sencilla ecuación, esta sencilla fórmula magistral. La fórmula se aplica a dos cuerpos cualesquiera con masas cualesquiera. Así, la Tierra atrae a todas las masas que hay alrededor de ella y, si se quiere, nosotros atraemos a la tierra. Esa fuerza con la que caemos de un segundo piso hasta el suelo es la fuerza de gravitación universal, la fuerza de la gravedad. Por lo que sabemos es una ley universal. ¿Se ha verificado? Millones de veces. Sin embargo todo esto no es tan sencillo.

Considérese el caso de la luz. Se ve en el momento en que se enciende un interruptor, o un poquito después porque tarda en llegar hasta el observador. Hasta hace poco tiempo, desde luego en la época de Newton, se pensaba que la luz era instantánea. Desde Einstein sabemos que la luz tiene un tope máximo, de hecho una velocidad que no puede rebasar ningún objeto material, 300.000 km/seg. Esa velocidad es tan enormemente elevada que desde luego si enciendo una luz cerca, no hay ninguna diferencia temporal entre el momento en que enciendo el interruptor y el momento en que veo la luz. Pero en el caso del sol, que está a 150 millones de kilómetros, cuando vemos la puesta de sol, hace ya 8 minutos que el sol se ha puesto: vemos el pasado, no el presente, del sol, porque la luz del sol tarda 8 minutos en llegar. Somos capaces de ver con telescopio estrellas a centenares de años luz, a miles de años luz, a millones de años luz. Con radiotelescopio somos capaces de detectar estrellas o galaxias que están a miles de millones de años luz. Cuando vemos una galaxia que está a 10.000 millones de años luz, esa luz ha salido de allí hace 10.000 millones de años. Si quisiéramos contestar a aquella luz con un mensaje, el mensaje tardaría 10.000 millones de años en volver a llegar. No hay ninguna forma de comunicarse con seres inteligentes que estén tan lejos, si es que los hay, por culpa, justamente, de que la velocidad de la luz es un máximo que no se puede rebasar.

Einstein aplicó esto a la teoría de Newton de la gravitación universal y el resultado fue que, cuando las velocidades de los cuerpos implicados en la gravitación se acercan a la velocidad de la luz, la ley de Newton no es válida. Luego no es absolutamente verdadera: hay que introducir unas correcciones en las ecuaciones, donde interviene un factor matemático sencillo, que es la raíz cuadrada de $1/(V_2/C_2)^2$, siendo V_2 la velocidad del móvil y C_2 la velocidad de la luz. Así, la ley de Newton, que es fantástica, que explica perfectamente la gravitación universal, que nos sirve para poner satélites en órbita, no podemos decir que sea verdadera absolutamente, porque llegó Einstein y encontró un caso en contra.

Así es como funciona la ciencia en cuanto explicación de lo que está pasando: lo explicamos mientras no se demuestre lo contrario. La ciencia no es una nueva religión, no es una nueva verdad absoluta que reemplaza otras verdades. La ciencia no aspira a ser una verdad absoluta, ni puede serlo. La ciencia sólo aspira a saber más, a conocer imperfectamente, pero cada vez menos imperfectamente, el mundo que nos rodea, así como a encontrar aplicaciones que mientras tanto nos sirvan. La ciencia trabaja, pues, siempre con muchísimo recato. La ciencia no debe nunca presumir de haber descubierto la verdad absoluta de cualquier cosa, sino que ha de ir avanzando poco a poco por

un camino en el que jamás estará todo hecho. Esto es muy importante: nunca lo sabremos todo. Es más, enseñamos mal la ciencia en los colegios y en la universidad, la enseñamos como si ya estuviera acabada. Se pide a los alumnos que aprendan los tres principios de Newton, el teorema de Bernouilli, o el principio de Arquímedes, porque son la verdad absoluta, sin apoyarlos en evidencias. Evidencia significa prueba. ¿Cómo se consigue una evidencia?

III

El primer elemento que al ser humano le sirve para obtener evidencias de lo que pasa son sus sentidos, y con los sentidos podemos obtener evidencias, experimentar, observar. Luego, con la razón, a través de esas observaciones, podemos elaborar algo que esté de acuerdo con esa evidencia.

Lo que pasa es que, claro, los sentidos, como productores de evidencias, son bastante imperfectos. Considérese este conocido ejemplo de dos baldes, uno de agua muy fría y otro de agua muy caliente, de tal manera que se mete la mano derecha en el balde que tiene agua caliente, y la mano izquierda en el cubo de agua fría, y se dejan ahí un rato. Luego se abre un grifo de agua templada, y se ponen las dos manos debajo de él. La mano que estaba en el agua caliente nota que el agua que sale del grifo está fría, mientras que la que estaba en el agua fría nota que el agua que sale del grifo está caliente. Sin embargo, las dos manos están sometidas al mismo chorro de agua, y le están dando al cerebro informaciones contradictorias: una «dice» que el chorro de agua está frío, mientras que la otra «dice» que está caliente, al mismo tiempo. Esto no puede ser, pues el agua es la misma: ¡mis manos están locas, no funcionan!

La forma de engañar a nuestros sentidos es infinita. Todos los museos de las ciencias tienen montones de experimentos donde lo primero que se aprende es a desconfiar de los propios sentidos. En el Museo de la Ciencia de Valencia hay al menos 30 o 40 experimentos de este tipo. No confiar en los sentidos, dentro de un orden, es una política adecuada en ciencia. Más aún cuando éstos pueden llegar a estar enfermos. ¿Qué hacemos para suplir la poca habilidad de nuestros sentidos? Los humanos hemos inventado artefactos con la tarea de mejorar nuestros sentidos. Así, cuando Torricelli empezó a utilizar el termómetro y el barómetro, la historia del balde de agua caliente y el balde de agua fría y el grifo de agua templada se soluciona, pues se pone un termómetro en el agua caliente y marca 50°C, se pone el mismo termómetro en el agua fría y marca 10°C, y por último se pone el termómetro en el agua templada y marca 25°C, y no hay más que hablar. Así que los aparatos nos ayudan mucho a completar las imperfecciones de los sentidos y a obtener evidencias que son más ajustadas a la realidad que parece que nos rodea.

También obtenemos evidencias de manera indirecta. El ejemplo fácil, pero no científico, es el ejemplo de la típica novela de misterio donde la señora marquesa es asesinada y le roban las joyas. La ventana está rota y entonces la primera idea es que ha venido un ladrón, se ha llevado las joyas de la marquesa y la ha matado. Pero allí llega un detective muy listo, como todos los de las novelas, y empieza a atar cabos y a coger pistas por aquí, y un cabello de allá. Al final los detectives, después de un par de días, cogen al mayordomo, y no un supuesto ladrón que entró por la ventana rota.

La ciencia funciona de manera análoga. No hemos visto el *Big Bang*, pero sabemos lo que pasó después del *Big Bang*: no hemos visto lo que pasó hace 13.500 millones de años, pero tenemos pruebas indirectas de ello. Hay, por ejemplo, una radiación fósil que equivale a 3°K en microondas, en todo el universo, que es la temperatura actual del universo después de haberse enfriado en esos 13.500 millones de años. Hay toda una serie de elementos de galaxias que se van alejando unas de otras a una determinada velocidad media (unas se acercan, pero la mayor parte se van alejando), lo

que significa que en un principio todo estaba junto y que empezó a alejarse. Por eso se habla de la gran explosión, del *Big Bang*.

Luego uno puede pensar: ¿y qué había antes del *Big Bang*? Pues seguramente, en el *Big Bang* nació el tiempo, y si nació el tiempo en el *Big Bang* no había nada antes de ese acontecimiento, no había tiempo. Esto nos choca, pues estamos acostumbrados a que hay un antes y un después de todos los acontecimientos que conocemos. ¿Cómo puede ser que el tiempo naciera en un sitio y antes de eso no hubiera nada? Es difícil de entender, pero matemáticamente es muy fácil: se pone el 0 y a partir de ahí el origen del tiempo; el tiempo aparece aquí y se va hasta el infinito.

IV

La ciencia, el conocimiento humano, no es una cosa extraña a nosotros. La ciencia nos pertenece. Los científicos no son los premios Nobel, ni los catedráticos, ni los profesores. Los científicos somos todos los seres humanos. Esto es muy importante, porque cuando hablamos de ciencia y de científicos pensamos en algo ajeno, algo que no es mío, que no me toca a mí de cerca. Pero todos somos científicos, sobre todo cuando somos pequeñitos. Yo siempre cuento una historia que tiene su gracia, que es la del papá que va con el niño en un día como hoy, un día de los normales de aquí, con sol, y el niño va y mira al cielo y dice: «oye papá, ¿por qué el sol es amarillo y el cielo azul?» El padre no tiene ni idea, como la mayoría de la gente. «Bueno, pero eso, ¿para qué sirve?» «Pues para nada; pero, ¿nunca te ha picado la curiosidad de saber por qué el cielo es azul y no verde o rosa? Porque rosa sí es por la tarde. ¿Por qué por la tarde es rosa y por la mañana es azul? O por la mañana muy temprano también es rosa, sobre todo por donde va a salir el sol. El sol es rojo por la mañana y por la tarde, pero es amarillo a mediodía. ¿Por qué?» El padre no tiene ni idea y le dice al niño: «niño no preguntes tonterías y vete a ver la tele». ¿Quién es el científico ahí? El niño tiene una pregunta que de alguna manera obedece a su curiosidad innata. Todos los seres humanos somos curiosos. El niño quiere satisfacer esa curiosidad, y busca la respuesta, preguntando a quien tiene más a mano, su padre. Cuando el padre contesta «mira niño no preguntes tonterías y vete a ver la tele.» ha matado la curiosidad del hijo. El niño sí es un científico y el padre ha dejado de serlo. ¿Por qué? Porque el padre ha perdido la capacidad de preguntarse cosas.

La curiosidad es el motor de la ciencia. Los humanos somos curiosos. No nos conformamos con el mensaje genético que todos los seres vivos, de alguna manera, llevan impresos en unos genes que son los mismos: los de los hombres los mismos que los de una planta, y que los de cualquier otro animal. La materia química de la que están hechos los genes es la misma, el ADN. Sólo que, por alguna extraña razón, en la evolución, en un momento dado, esa disposición de genes en una especie de monos listos que andaban sobre dos patas, que ahora llamamos *Homo Sapiens*, dio lugar a que apareciera la tentación de salirse del mensaje genético; o sea, hacer algo diferente de lo que los genes obligan a hacer. ¿Qué obligan a hacer los genes? Crecer cuando se es un embrión; convertirse en feto y luego en bebé; luego comer, respirar, moverse, reproducirse y morir.

Piénsese en la difteria, una infección muy grave que provocaba una irritación terrible en la garganta, llegando a producir la muerte del enfermo. Dentro de una misma familia, unos hermanos contraían la enfermedad y otros no, puesto que aquellos tenían un gen que explicaba su disposición a enfermar. Ahora, tras el descubrimiento de la vacuna de la difteria, ya nadie enferma de difteria. (Ni de viruela, ni de tantas otras cosas.) Lo que ha sucedido es que nos hemos salido del mensaje genético. Todo esto muestra cómo nuestra curiosidad nos ha hecho progresar en el conocimiento, en la ciencia.

V

A diferencia de las científicas, las creencias no científicas están acabadas, son un dogma completamente terminado. Empiezan y terminan en sí mismas y nadie se las replantea. Además, esas creencias tienen una base que no es demostrable. Si tuvieran una base demostrable no serían creencias, sino conocimientos. ¿En qué se sustentan las creencias no científicas? En tres elementos fundamentales.

El primero, seguramente el más importante y al que menos importancia damos habitualmente, es la tradición. Todas las creencias se transmiten por tradición en un núcleo determinado de personas, generalmente un núcleo social relativamente cerrado. Pero las tradiciones se transmiten de padres a hijos dentro de un entorno social relativamente próximo.

Tómese, por ejemplo, la astrología. Los astrólogos creen que en las estrellas está no sólo nuestro pasado y nuestro presente, sino también nuestro futuro. Esa creencia nace a partir de la observación del cielo, y del hecho de que a partir de esa observación del cielo podemos ser capaces de predecir cosas. Los caldeos sirios, hace 3.000 años, ya predecían eclipses porque eran tan buenos observadores del cielo nocturno que habían encontrado regularidades en el movimiento celeste, de tal manera que los eclipses se reproducían con cierta regularidad y eran capaces de predecirlos. Pensaron que si eran capaces de predecir eclipses, que es algo importante, ¿cómo no iban a ser capaces de predecir si el rey iba a ganar o no la batalla? Por lo tanto, lo que la astrología presupone (una verdad bastante evidente) es que las estrellas influyen sobre nosotros. Pero, ¿en qué sentido?

Los astrólogos nos dicen que tenemos un signo propio, particular. Esto forma parte de la tradición, tanto que casi nadie ignora cuál es su signo del zodiaco. Considérese mi propio caso. Yo soy Leo; o mejor, soy Leo sidéreo y Cáncer trópico. ¿Cómo es posible que tenga *dos* signos zodiacales distintos? Porque los astrónomos, mucho más listos que los astrólogos porque son científicos, descubrieron que los signos del zodiaco, que son un grupo de estrellas arbitrario, agrupado a ojo y que nos hemos inventado los humanos, varían su posición. Fue Tolomeo quien, hace casi 2.000 años, fijó las constelaciones más modernas que ahora conocemos. En la época de Tolomeo, la constelación del león estaba en agosto. Pero el eje de la Tierra está inclinado 23,5° con respecto a la vertical, de tal manera que el eje de la Tierra no siempre apunta a la misma estrella. De hecho gira, como una peonza, cada 26.000 años. Esto, dividido entre 12 signos, o 12 meses, nos da aproximadamente 2.000 años. Es decir, que cada aproximadamente 2.000 años el eje de la Tierra retrocede un signo del zodiaco. Supongamos que en la época de Tolomeo mi signo era Leo. Pero, como al fijar las constelaciones Tolomeo recogió conocimientos anteriores él, desde esos saberes antiguos a hoy han pasado más de 2.000 años. Por tanto mi signo, cuando nací el 3 de agosto de 1944, no era Leo, sino Cáncer. ¿Qué soy entonces: Leo o Cáncer?

La tradición es muy poderosa. Y todas las creencias, desde las más serias, que podríamos llamar «religiosas», o lo que sea, porque tienen mucha impronta cultural, hasta las más bobas, como las de los posos del café o la bola de cristal, tienen un origen. ¿Dónde está el origen de la tradición? O sea, ¿qué da pie a que las creencias vayan pasando por tradición de padres a hijos, y de sociedad en sociedad? Hay dos orígenes de las creencias que se transmiten por tradición. El primer origen es lo que podríamos llamar la autoridad. La autoridad se la regalas a alguien, no la tienes. Así, los creyentes de la iglesia católica apostólica y romana le regalan autoridad al Papa. ¿Por qué? Porque lo han elegido unos cardenales, porque ése es el sistema por el que se elige al Papa. Los creyentes de la iglesia católica apostólica y romana piensan que el Papa, cuando habla *ex cathedra*, es decir, cuando se pronuncia de manera oficial, no se equivoca nunca, que es el colmo de la credulidad.

El otro elemento en el que se sustentan las creencias es la revelación. La revelación no es exactamente la autoridad. La revelación es algo que se sale de lo normal, y ese alguien al que se le revela la verdad lo difunde y hay personas que lo creen. No voy a poner un ejemplo religioso en este caso, sino un ejemplo muy frecuente de la vida cotidiana: los OVNI. Estoy acostumbrado a ir a programas de televisión a encontrarme con personas, algunas de las cuales se dicen muy serias, que dicen que han visto un OVNI. Dicen que un habitante de un OVNI, muy grande, blanco, extremadamente luminoso, les ha cogido, se los ha llevado a un sitio muy lejano y los ha vuelto a traer sanos y salvos. Nos dicen que ha sido una experiencia maravillosa y que les han comunicado un mensaje: o nos ponemos en paz en el mundo, o van a venir aquí y nos van a destruir.

Si se piensa despacio, todas las creencias, todas, desde las más serias culturalmente hablando, como las religiones, hasta las más anodinas como la astrología o los posos del café, o la adivinación, se basan siempre en esas tres cosas: tradición, revelación y autoridad.

VI

La ciencia, en cambio, no es nunca una verdad absoluta. La tradición no significa nada en ciencia: si estamos constantemente descubriendo cosas que contradicen lo que creíamos que era verdad, la ciencia, con el uso de la razón, está constantemente poniéndose en solfa a sí misma. Y quien no actúe así es un mal científico, o un farsante.

El propio Albert Einstein metió la pata en muchas cosas y lo reconoció públicamente. En el Museo de la Ciencia de Valencia estamos preparando una exposición sobre la física de Einstein, porque en 2005 hace cien años que Einstein publicó aquellos tres famosos trabajos, y con este motivo este año ha sido denominado por la UNESCO «año internacional de la física». Estamos preparando una exposición, muy bonita, sobre la física cuántica, sobre la relatividad y sobre esas cosas. En el centro de la exposición tenemos la intención de poner una gran escultura de Don Quijote y Sancho, los dos con la cara de Einstein. Debajo hay un lema que dice: «la velocidad de la luz es una cantidad fija, el tiempo es una magnitud relativa». Debajo sólo una frase: «todas mis teorías no valen nada mientras no sean corroboradas por la experiencia», firmado por Albert Einstein. Einstein era a la vez Sancho Panza y Don Quijote: Don Quijote genial, maravilloso, pensando siempre en cosas alocadas, y Sancho aferrado al terruño, diciendo que, si no se prueba algo, pues no se acepta. Esa alegoría es muy buena para expresar el funcionamiento de la ciencia y para ver que, en ciencia, cualquier autoridad es nada mientras no haya corroboración por la evidencia.

En ciencia no puede haber revelaciones. Considérese el caso de la homeopatía, que nació por una revelación a un médico alemán llamado Samuel Hanne-man, contemporáneo de Beethoven. Hanne-man era un buen médico de su época, pero sabía muy poco, como todos los médicos de su época, porque no se habían descubierto ni los microbios, ni se sabía nada de vacunas, ni otras muchas cosas que conocemos hoy. Un día tuvo una revelación, un sueño: a saber, que lo que causaba la enfermedad podía curar la enfermedad, si se daba en dosis muy pequeñitas. Así dicho podrá ser verdad o no, pero *a priori* suena muy extraño, aunque en ciencia a veces las cosas raras funcionen. Hanne-man hizo muchos experimentos y en algunos casos debió salirle relativamente bien, probablemente porque daba igual; y en otros casos le salió mal y esos no los computó. Después de aquella revelación nació la famosa ciencia de la homeopatía, que no es una ciencia, y que se basa en un lema que dicho en latín queda muy bonito: «*Similis similibus curantur*», o sea, lo igual cura lo igual. Este principio es completamente inútil, aunque uno se podría preguntar por qué, en algunos casos, cura. Desde luego que por placebo, por convencimiento, porque muchas enfermedades se curan porque sí, por

sugestión. También a veces te curas porque te curas, porque el cuerpo se cura solo. Hay un montón de enfermedades, como las enfermedades víricas, que se curan solas o te matan. Un virus como el del SIDA te mata. Otro virus como el de la gripe te mata a veces, pero a veces te curas. Por alguna razón la homeopatía cura algunas veces, igual que curan otras cosas que no hacen nada. En todo caso, eso era una revelación de un médico llamado Hanneman, que vivió en el siglo XVIII. Pero la ciencia no se basa en revelaciones ni en profecías. La ciencia se basa en un trabajo continuo de crítica, de revisión permanente. Nunca lo sabremos todo, pero siempre seguiremos aprendiendo más, y corrigiendo nuestros propios errores.

VII

Al final de todo lo que queda es una sociedad en la que, por culpa de la incultura científica, mucha gente cree cosas increíbles y, lo que es peor, no las somete a juicio racional: la gente las cree sin más. Cuando hablas de la astrología a la gente y le haces ver lo absurdo de que su futuro se halle en las lejanas estrellas, mucha gente responde que, aunque no crea mucho en esas cosas, algo ha de haber. ¿Por qué se abdicar de la racionalidad de esa manera? ¿Cómo que ha de haber algo? Respuesta más irracional no cabe. Esto no ocurre con todo el mundo, pero su influencia es importante. Hay muchas empresas que seleccionan su personal en función de su signo del zodiaco, y se cuenta que el presidente norteamericano Reagan tenía un astrólogo de cabecera, al que consultaba todos los días. Hoy hay personajes de alta alcurnia que también utilizan astrólogos: no quiero decir quién, pero no son elegidos democráticamente.

¿Cuál es el problema? Se podría pensar que cada cual puede hacer lo que quiera, con tal de que no condenen a la hoguera a quien no lo crea. Pero hay que tener cuidado. El problema no es ése, el problema es que, al final, quien no tiene la suficiente cultura científica no sólo no comprende la mitad de las cosas que pasan en el mundo, sino que no puede comprender algunas cosas que son relativamente importantes y que le tocan de cerca.

¿Por qué vivir incómodos sin saber las cosas que usamos, cuando podemos vivir cómodos sabiendo las cosas que usamos? ¿Por qué abdicar de tener tu criterio propio y no tener opinión, y depender de la opinión de otros cuando puedes tener conocimiento propio y tener tu propia opinión sobre las cosas? Un tema de controversia es el de las células madre. El gobierno ha aprobado cuatro líneas de investigación en este tema, tres en Andalucía y una en Valencia. El gobierno anterior estaba en contra. La iglesia dice que es pecado. Uno puede dejarse llevar por las opiniones de unos y otros, pero ha de buscar la respuesta por sí mismo, no conformarse con lo que le dicen. Si no lo hace, al final uno se convierte en un ciudadano de segunda; no tiene opinión propia; depende de la opinión de terceros; es un bobo al que se engaña. No habría tanto engañabobos si no hubiera tantos bobos a los que engañar. Así que la forma de adquirir criterio propio es saber más, aprender más, ejercer más la curiosidad. No todo da lo mismo. En el colegio no hay mas remedio que aprender. Pero después, en la vida, cada uno tiene que aprender lo que más le interese, lo que más le preocupe, lo que más le inquiete, lo que más le divierta, lo que le parezca fascinante, lo que sea, cada uno lo suyo. A partir de ahí tendremos ciudadanos con más criterio, y por tanto, cuando nos requieran nuestra opinión, nuestra opinión será más libre. Y si la opinión es más libre, cuando se ejerce democráticamente, la democracia es de mejor calidad. Más cultura científica implica más libertad y mejor democracia.