

El agua, una polémica insoluble por naturaleza

Rogelio M. Díaz Moreno

Premio Pinos Nuevos (Modalidad TEXTO DE DIVULGACIÓN
CIENTÍFICO-TÉCNICA)

La Habana, 2012

Introducción.....	2
1 - El artículo incendiario	5
2 – La Homeopatía, ¿se encuentra la evidencia definitiva?	10
3 - Estos molestos escépticos, o un equipo independiente viaja al INSERM para verificar la sorprendente experiencia.....	12
4 – Después del jaleo: recapitulaciones.....	20
5 – Conmoción, muecas, sonrisas.....	23
6 – Pasa el tiempo, ¿se calman los ánimos?, se acumula evidencia.....	40
7 – Con INSERM o sin INSERM.....	45
8 - ¿Epílogo?.....	51
9 - Conclusiones	54

Introducción

La literatura científica vivió un suceso singular a partir del año 1988, relacionado con la aparición de un sorprendente artículo en la archifamosa revista *Nature*.

Antes que nada, se hace pertinente recordar que *Nature* es una de esas fuentes ante las cuales las personas se inclinan con reverencia, debido a la antigüedad y prestigio que ha alcanzado. *Nature* recibe, como propuestas para su publicación, artículos de los científicos más importantes y sesudos del momento, y los remite a rigurosos comités de expertos que revisan concienzudamente los textos antes de avalar su publicación; objetivo que, por cierto, no consigue la mayoría de los trabajos remitidos. Después de publicado su primer número, en noviembre de 1869, *Nature* empezó a crecer con el tiempo y se convirtió en un importante compendio de varias ramas del saber, que divulga lo más avanzado y portentoso de las investigaciones científicas. Esto se acompaña con noticias y editoriales diversos, de manera que los especialistas en ramas diferentes y el público común interesado puedan adquirir una información general, aunque precisa, de los diferentes temas que ocupan a los hombres y mujeres de ciencias. Es, hoy por hoy, la revista científica interdisciplinaria más citada del mundo.

Como se podrá imaginar, lo que sale publicado en ese monstruo prácticamente tiene asegurado el crédito de “realidad científicamente demostrada”, al menos durante el período de tiempo lógico en que el conocimiento, a través de su infinito avance, se perfecciona lo necesario para pasar a la siguiente y más avanzada etapa. De ahí la avidez de los investigadores por publicar en ese medio, y la repercusión de las opiniones allí expresadas en el mundo intelectual.

Pues bien, el número de *Nature* que vio la luz el 30 de junio de 1988 abrió con un editorial muy inquietante. En el número de esta semana, adelantaba la introducción, se

presenta el trabajo de un inmunólogo francés llamado Jacques Benveniste, donde se describen ciertas observaciones para las cuales, hasta el presente, no se conoce una base física y, de hecho, contradicen buena parte de todo lo considerado como conocimiento establecido. De aquí que las grandes letras del titular se preguntaran, “¿Cuándo creer en lo increíble?”¹

El problema mayor de un descubrimiento asombroso, hay que decir, no radica tanto en que nos presente ante una parte de la realidad que antes no conocíamos, por asombrosa que esta nueva faceta resulte, sino que contradiga de manera rampante lo que hasta el momento se asume como ciencia constituida. Un ejemplo utilizado por el editor se basaba en el conocimiento que tienen los científicos sobre cuatro fuerzas básicas de la naturaleza: la de gravedad, la del electromagnetismo y otras dos que se manifiestan a nivel nuclear, que se les puede llamar “Fuerte” y “Débil”. El descubrimiento de una quinta fuerza básica, si bien resultaría en un premio Nobel del más alto nivel, no sería tan dramático como evidenciar de pronto que la fuerza de gravedad se puede contrariar con dos o tres dispositivos no más complejos que un microscopio, una vasija Petri y un mechero de keroseno.

Obviamente, ambos ejemplos hipotéticos exigen de una cantidad y calidad de evidencia experimental mayúscula. Si estas evidencias se llegan a recoger de forma tal que todos los interesados puedan comprobar las nuevas teorías con sus propios ojos, repitiendo los experimentos diseñados al respecto, el nuevo conocimiento se impondrá. Pero el segundo caso requerirá de mucho trabajo adicional respecto al primero, pues para sumar una nueva fuerza en un sistema, no hace falta alterar la comprensión de cómo trabaja el resto. En cambio, para trastornar una parte del sistema constituido, hay que elaborar

¹ *When to believe the unbelievable*, Editorial *Nature*, Vol 333, 30 Junio 1988.

alternativas teóricas de tanta solidez y profundidad como las que se han sacudido. Por esta razón, los hombres de ciencia precavidos le exigirán al innovador del caso traumático, un nivel de evidencia aún más exquisito, pruebas aún más irrefutables. Esto no constituye una injusticia, sino un principio de precaución. Si el avance o descubrimiento científico es valedero, tendrá la capacidad de demostrarlo; si carece de tal capacidad, entonces no era tan real como parecía, y todo empezará a indicar que hubo problemas y equivocaciones en el camino que condujo al resultado aparentemente sorprendente.

Algo más señalaba John Maddox, físico y editor de *Nature*, quien no salía del asombro producido por el texto que nos ocupa. Por lo heterodoxo que resultaba el trabajo descrito, por lo transgresor que resultaba, recomendaba Maddox no apresurarse a sacar conclusiones hasta que no se acumulara mayor evidencia experimental del supuesto fenómeno para el cual nadie, incluyendo los autores, ofrecía en ninguna parte una explicación objetiva y razonable. Después que corriera mucha más agua por debajo de los puentes, después que se replicara el fenómeno de manera inobjetable hasta por el más acérrimo de los escépticos, y que preferiblemente se perfilara alguna explicación un poco menos abstracta que huellas indefinidas o marcas energéticas imprecisas, los experimentos descritos por Benveniste y compañía podrían resultar en un trascendental giro en la historia de la ciencia, obligando a revisar principios creídos universales hasta el momento, como la Ley de acción de masas, la Ley de la conservación de la energía, entre otras. El polémico texto se había abierto paso hasta la celeberrima *Nature*, a contrapelo de los que afirman que las investigaciones alejadas del “*main stream*” encuentran bloqueada su divulgación o discusión en los predios principales de los científicos, pero la historia estaba solo en su comienzo.

1 - El artículo incendiario

El trabajo del equipo de Benveniste reflejaba, al parecer, los trabajos que se estuvieron realizando en el francés Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM), en los años previos de la década de 1980². El profesor Jacques Benveniste era todo un académico reconocido en el campo de la inmunología, que anteriormente había publicado varios trabajos considerados de gran valor, y ahora estaba dirigiendo esta dependencia del INSERM situado en el suburbio parisino de Clamart.

Para entender mejor el asunto tratado en esta ocasión, conviene primero explicar un puñado de conceptos. Como se sabe, en la sangre tenemos un tipo de células llamados leucocitos. Pues bien, una especie de leucocitos en particular presenta en su interior unos gránulos especiales, pequeñas partículas que juegan un papel específico en el combate a los agentes patógenos invasores. Estos leucocitos reciben el nombre de granulocitos; cuando experimentan un estímulo inmunológico (alerta de invasión) liberan los gránulos o se *degranulan*. Dentro de los granulocitos, solo un grupo muy pequeño es capaz de teñirse cuando, en un tubo de ensayo, se mezclan con un tinte; este grupo recibe el nombre de *Basófilos*. Los basófilos, una vez que se degranulan, pierden la capacidad de colorearse con la tinta anterior.

Para sus experimentos, Benveniste y sus colegas empezaron exponiendo una muestra de basófilos a una solución de un anticuerpo que se produce naturalmente por el sistema inmunológico de los mamíferos y juega un papel importante en las alergias de los organismos, la Inmunoglobulina-E (Ig-E). Se conoce que la Ig-E tiene la capacidad de desatar la degranulación de los basófilos. Entonces, cuando se reunían basófilos y una

² E. Davenas et al, Human Basophil degranulation triggered by very dilute antiserum against IgE. Nature, Vol. 333, 30 junio 1988.

solución de Ig-E, se podía constatar que la pérdida de la capacidad de colorearse de los primeros, indicando así que se habían degranulado. Se había partido de la concentración estándar de Ig-E para estas pruebas, esto es, 1mg de Ig-E en un mililitro de una solución o *buffer*, también estándar para estos casos, que tiene disuelta un poco de azúcar del tipo glucosa, algunas sales, y cierta cantidad de albúmina humana. La albúmina había sido donada por voluntarios para esta ocasión, de manera similar a los leucocitos del tipo basófilo.

Como es difícil detectar los basófilos degranulados, porque no se tiñen, estos investigadores procedieron de una manera bastante generalizada: se cuentan los basófilos que sí se han teñido en dos muestras diferentes, una expuesta a la Ig-E y otra, procesada en condiciones similares, sin Ig-E. La diferencia entre los conteos en una y otra muestra da entonces una medida de la fracción de basófilos no teñidos y, por tanto, degranulados, en el volumen expuesto a la Ig-E.

Hasta este momento, nada se salía de lo conocido. Pero a partir de ahí, los investigadores empezaron a trabajar con soluciones de Ig-E cada vez más diluidas. Esto quiere decir que tomaban una pequeña cantidad de la solución buffer con Ig-E –por ejemplo, 1 mililitro–, y añadían más buffer hasta completar un volumen diez veces superior –para nuestro ejemplo, diez mililitros. Luego exponían los basófilos a la nueva solución “bautizada”. En otra variante del experimento, la cantidad de solución de Ig-E y solvente, era mezclada con un volumen de solvente, solo, hasta completar un volumen cien veces superior –que es como tomar el mililitro inicial y completar con buffer hasta llenar cien mililitros. Tanto en la variante de diez como en la de cien, se tomaron luego muestras para ver si mantenían su efecto sobre los basófilos. A continuación, el proceso se repetía. En ambos casos, repitieron el proceso de disolución sesenta veces; esto, en el

caso de la variante que se movía de cien en cien, resulta equivalente a repetir ciento veinte veces el proceso moviéndose de diez en diez.

Después de los primeros “bautizos”, como era de esperar, la solución de Ig-E cada vez más débil, empezó a dejar de tener efecto alguno sobre los basófilos. Esto es lo que cualquiera esperaría, teniendo en cuenta que, con cada disminución de la concentración del soluto, disminuye la cantidad de moléculas capaces de estimular la reacción de los basófilos. Sin embargo, llegó un momento en que, según reportaban estos investigadores, ocurría que al realizar otro paso de disolución, el efecto degranulador reaparecía. Luego la fuerza del efecto se desvanecía con la siguiente disolución, para reaparecer unas 4 o 5 repeticiones más adelante.

Los autores de este trabajo calificaban este aparente hallazgo, no sin razón, como sorprendente. A ver, recapacitemos.

En la solución original, con 1 mililitro de Ig-E, tendríamos no más de 10^{15} moléculas del anticuerpo, capaces de tropezar con un basófilo y degranularlo. El número 10^{15} es un 1 seguido por 15 ceros, esto es,

1 000 000 000 000 000.

A medida que vamos efectuando disoluciones de 10 en 10, la cantidad de moléculas de Ig-E en cada muestra se reduce proporcionalmente:

100 000 000 000 000 después de la primera;

10 000 000 000 000 después de la segunda;

1 000 000 000 000 después de la tercera;

100 000 000 000 después de la cuarta;

10 000 000 000 después de la quinta...

100 000 después de la décima...

y, finalmente, quedan 1 000 moléculas después de la duodécima disolución; 100 después de la decimotercera, 10 moléculas después de la decimocuarta y una solitaria partícula de Ig-E en la decimoquinta, que tendrá que darse con un canto en el pecho si encuentra un basófilo a quien excitar. Todo el peso de la ley de causa y efecto, de nuestro sentido objetivo de cómo y por qué funcionan las cosas, nos dice que este es el límite último donde se puede llegar. Si usted divide esa última “disolución” en más muestras, en todas menos una ya no habrá ninguna molécula de Ig-E. Ahora bien, como ya habíamos visto antes, en el líquido con que se realizó este trabajo, existía también cierta cantidad de sales, glucosa, etc., y eso no había variado. El agua, se sabe, siempre tiene además una pequeña cantidad de impurezas, mucho menor si es agua destilada pero aún presentes en cantidades muy superiores a este nivel del que estamos hablando de una sola molécula. O sea que, en el caso de este experimento que estamos describiendo, se podría decir que ya se encontraban frente a una solución de sales de calcio, de potasio, de glucosa, y hasta de arsénico y uranio, que también existen en el agua en cantidades infinitesimales; pero de la Ig-E ya no quedaba ninguna presencia. Lo mejor del caso es que, como describimos anteriormente, siguieron produciendo iteraciones del procedimiento, esto es: seguían tomando una muestra de la “solución muy diluida de Ig-E” anterior, ya carente de toda Ig-E, y la mezclaban con más solvente, hasta sesenta veces, y en cada paso seguían considerando que tenían una solución de Ig-E.

Según los investigadores, repetimos, el efecto degranulador podía reforzarse, por ejemplo, después de la disolución veinte y siete, en la treinta y tres, en la cuarenta y tres... Tampoco es que fuera a un ritmo fijo: cuando repetían el experimento, podía

ocurrir que los picos de fuerza del efecto estuvieran después de la disolución veinte y ocho, la treinta y cuatro, la cuarenta y cinco, y así sucesivamente.

¿Cómo se explicaban los investigadores este resultado? Como ellos estaban conscientes de la limitación impuesta por el número de partículas, sabían que no la tenían muy fácil. En primer lugar, hay que excluir la posibilidad de que ocurriera la degranulación por causas ajenas a las previstas, como contaminación de los instrumentos, equivocaciones humanas, etcétera, contra todo lo cual, según ellos aseguraron, se tomaron las precauciones suficientes. Teniendo en cuenta el método de mezcla de las sucesivas diluciones (con un Vortex, modelo de batidora pequeña típica de los laboratorios) comprobaron que aumentar más el tiempo de agitado no influía sobre el efecto, pero realizar la mezcla mediante pipetas parecía anular los resultados. De esta manera, afirmaban estos autores, la vigorosa agitación induciría una especie de “organización submolecular” del agua. El agua “podría” haber actuado estableciendo cierta red no muy bien conocida a través de los enlaces químicos de tipo puente de hidrógeno, o a través del establecimiento de campos electromagnéticos tampoco demasiado claros. Los autores señalaron, además, que su resultado había sido replicado por otros centros igualmente prestigiosos. La naturaleza precisa del fenómeno, reconocían literalmente, permanecía inexplicada por el momento.

No se puede pasar por alto el apéndice que le puso la revista *Nature* al artículo de marras, en la misma página. En el parrafito ***Editorial reservation***, reconocía la probable reacción de escepticismo tanto de lectores como de árbitros de los artículos, ante la noción de que una solución sin soluto, valga la contradicción, pudiera mantener el efecto característico; aseguraba también que, ya que esto era algo serio, como condición para la publicación de este material se habían establecido las condiciones para que

paneles de investigadores independientes visitaran el laboratorio de Clamart, para repetir los procedimientos descritos y observar los posibles resultados.

Veamos cómo continuó esta historia.

2 - La Homeopatía, ¿se encuentra la evidencia definitiva?

Los resultados del trabajo de Benveniste prometían armar un gran revuelo en todo el mundo. Para un grupo de personas en particular, parecía haberse encontrado un Santo Grial. Nos referimos a los seguidores de la práctica conocida como homeopatía, de la que se impone exponer ahora algunos antecedentes.

La homeopatía se desarrolló a partir de los trabajos del doctor alemán Samuel Hanehman (1755-1843), quien basó este sistema en dos “leyes” reveladas por... él mismo. Según Hanehman, la mejor manera de combatir una dolencia era con un agente que provocara un efecto o síntomas parecidos a los del problema original. A esta hipótesis, Hanehman la llamó “Ley de los Semejantes”. La segunda idea del germano consistía en que el efecto de la sustancia en cuestión ganaba más fuerza cuanto más diluida estuviera la dicha sustancia. De esta manera, afirmaba, se podrían elaborar medicinas de gran valor con sustancias vegetales o de otro origen que originalmente provocaran malestares similares a los de la enfermedad padecida. Solamente se requería tomar la sustancia y realizar un procedimiento de sucesivas diluciones; esto es, tomar una muestra de una primera disolución y añadirla en un volumen de agua diez veces superior (o cien veces, según otras preferencias), mezclarlas mediante una fuerte agitación -denominada por aquel con el término “sucusión”- y repetir este proceso veinte, cincuenta o cien veces. Mientras más veces, mejor.

Es cierto que, si uno tuviera que enfrentarse a los métodos de curación de la época de Hanehman, tal vez preferiría tomarse la medicina homeopática, pues las alternativas

eran realizarse sangrías, aplicarse sanguijuelas, o tomar mejunjes purgantes o vomitivos de muy desagradable aplicación y escasa efectividad. Por las razones que fuesen, el método prendió y ha conservado a sus entusiastas hasta el día de hoy, a pesar del aplastante peso de los argumentos que se pueden esgrimir en su contra. Las razones para no entusiasmarse de inmediato por la fundamentación teórica que se propone para la homeopatía son análogas a las expuestas en el acápite anterior, esto es, contradice el hecho de que en el proceso de diluciones se termina perdiendo cualquier rastro de partículas del compuesto del que se haya partido inicialmente. El hecho de que los homeópatas afirmen que en el agua se conserva y trasmite cierta clase de “información” resulta un poco impreciso, contradictorio, opuesto a los principios establecidos del movimiento browniano de las partículas en el agua, y no termina de conformar una hipótesis sólida desde un punto de vista físico-químico, tal que se pueda verificar objetivamente con algún tipo de instrumento.

Por otra parte, tampoco los homeópatas habían podido hasta 1988, el momento de este trabajo de Benveniste, ofrecer la evidencia práctica de un estudio realizado en condiciones tales que satisficieran a los escépticos, quienes siempre encontraban espacio en las prácticas de los homeópatas para señalar la influencia de factores como el sesgo metodológico, la insuficiencia de los controles sobre los experimentos y la falta de contundencia de las estadísticas al comparar con otros estudios, entre otros problemas.

Por estas razones, se comprende el revuelo armado en los medios académicos por el artículo de *Nature*. Los autores habían aplicado la técnica de las diluciones sucesivas hasta un grado inmenso, coherente con lo propugnado por los homeópatas, y obtenido al parecer resultados concretos, objetivos, que podrían constituir la evidencia tan apetecida. Los conteos de basófilos son un hecho bastante definido, apreciable por

cualquier observador crédulo o incrédulo y, de verse efectivamente influenciados por la solución homeopática de Benveniste y sus colegas, se estaría gestando una verdadera revolución en la ciencia.

3 - Estos molestos escépticos, o un equipo independiente viaja al INSERM para verificar la sorprendente experiencia

Si los homeópatas estaban eufóricos con el artículo de Benveniste, los escépticos no podían conciliar bien el sueño. Por mucha certidumbre que uno tenga en principios demostrados y probados continuamente frente a todo cuestionamiento imaginable, una ocasión como esta no puede dejar de crear una expectativa impresionante. ¿Y, si, después de todo, resulta que...? Sin embargo, tenían un buen recurso disponible, y lo iban a utilizar.

Se recordará que, para lograr que su artículo resultara publicado, Benveniste se había comprometido a permitir la revisión de sus procedimientos y la repetición de los mismos por un panel escéptico. Ni corto ni perezoso, se conformó el equipo que iría a comprobar *in-situ* qué era lo que estaba ocurriendo. Los integrantes del equipo eran John Maddox, prestigioso científico que se desempeñaba como editor *Nature*; Walter W. Stewart, otro científico también reputado que poseía gran experiencia en el análisis de informes científicos que contuvieran errores o inconsistencias, y un personaje pintoresco llamado James Randi.

Este último es un individuo sobre el cual vale la pena detenerse unos instantes: Randi se califica a sí mismo como mago profesional, y ha dedicado la mayor parte de su vida a la divulgación de las posiciones del escepticismo. Es protagonista del desafío “One Million Dolar Paranormal Challenge”, que consiste en el compromiso de entregar un premio de un millón de dólares a la persona o equipo que pueda demostrar en una

prueba, verificada públicamente por el equipo de los escépticos, la posesión o manifestación de habilidades paranormales. El reto ha sido recogido muchas veces, pero nunca con éxito hasta el momento.

El trío fue recibido calurosamente en el INSERM, reconocen todos, en la semana del 4 al 10 de julio de 1988. Estuvieron un buen tiempo husmeando y metiendo las narices en todos los detalles de los trabajos aquellos tan perturbadores, y repitieron varias veces los pasos seguidos por los primeros investigadores para comprobar qué resultados se alcanzaban. En todo momento se les prestó toda la ayuda que requirieron, y se puso a su disposición toda la información que consideraron pertinente solicitar. El profesor Benveniste, en palabras de J. Randi, mantuvo una actitud abierta y cordial para discutir todas las cuestiones que le fueron planteadas. El quisquilloso tribunal contó con todas las condiciones para pronunciar un veredicto informado.

El resultado de estas experiencias se publicó en un número posterior de la misma revista *Nature*³. Antes de exponer el pronunciamiento final del equipo escéptico veamos, paso a paso, cuáles fueron los principales hallazgos.

El primer elemento notable que el panel consideró como necesario para señalar fue un hecho constatado tanto en la documentación del laboratorio como confirmado en la comunicación con los especialistas de Clamart, esto es, que el experimento, en no pocas ocasiones, “no daba”. Con frecuencia, reconocían, había muestras de sangre cuyos díscolos basófilos no degranulaban cuando debían hacerlo, y poco antes de llegar el equipo revisor habían tenido muchos casos de ese tipo. En el laboratorio se habían considerado diferentes causas para este problema, entre otras, que el agua destilada no

³ Maddox, J., Randi, J., and Stewart, W., “*High dilution*” experiments a delusion. *Nature*, Sección Noticias, Vol. 334, 28 julio 1988.

estaba en buenas condiciones. En esos casos, los investigadores simplemente anotaban el problema encontrado, pero no lo incluían dentro de los análisis agrupados con buenos resultados aptos para publicar.

Esto, fuerza es decirlo, no es muy correcto por parte de científicos honestos.

Algunas repeticiones del procedimiento experimental deberían resultar en la prueba definitiva, tanto para confirmar como para rechazar la tesis en juego, y rápidamente se crearon las condiciones para efectuarlas.

En sus primeras repeticiones frente a la presencia de los escépticos, el equipo de Clarmont mostró resultados como los publicados desde el principio. Los conteos de basófilos muestran el efecto natural del Ig-E a la concentración acostumbrada, que se atenúa hasta llegar a cero a medida que aumenta el grado de disolución y luego, a medida que diluían más y más, el efecto aparecía y desaparecía, si bien algo caprichosamente y difícil de predecir ni sujetar a una regla. Los conteos de basófilos los llevaba a cabo un investigador del INSERM, Dra. Elizabeth Dávenas, tanto en la muestra objeto de exposición como en la muestra de control. La Dra. Dávenas tenía la fama de ser la que obtenía los mejores resultados en las distintas repeticiones de los experimentos.

En un momento dado, Maddox, Stewart y Randi inquirieron sobre cómo tomaban en cuenta el error aleatorio en el laboratorio de Clamart. Aquí es necesario realizar una breve digresión para explicar el sentido de esta pregunta a quienes no se hallan familiarizados con el tema.

El fundamento del error aleatorio es comprensible mediante ejemplos sencillos como el siguiente: supongamos que se pregunta, en un aula de la Universidad de La Habana, cuántos estudiantes tienen teléfono celular, y se obtiene una relación entre los

estudiantes que tienen celular y el total de estudiantes del aula. La fracción de todos los estudiantes universitarios de toda la ciudad que tienen teléfonos celulares puede ser un poco mayor, o menor que esta que se determinó, pero no es necesariamente la misma; se entiende que existe cierta incertidumbre asociada al hecho de que no se investigó en todas las aulas, sino en una, que se consideró representativa de todos los estudiantes pero bien podía no serlo. En el caso del experimento en cuestión, el error de muestra está dado en que las cantidades de basófilos, degranulados o no, identificables bajo el lente del microscopio, son consideradas representativas de la totalidad de los que se hallan en las vasijas del experimento. Esta aproximación puede considerarse aceptable hasta cierto punto, pues los volúmenes agitados alcanzan cierta homogeneidad, pero puede conducir puntualmente a problemas como el siguiente: asumamos que se trata de uno de los casos en que no se produce degranulación, por lo que en la muestra control, sin solución de Ig-E, debe haber *en general* tantos basófilos teñidos como en la muestra con Ig-E. Ahora, puede resultar que bajo el microscopio caigan, por azar, más basófilos en el segundo caso que en el primero. ¿Creció de pronto la cantidad de basófilos? Naturalmente que no, simplemente que por azar cayeron bajo el microscopio un número mayor que en otros casos está disperso fuera del campo visual. Igualmente puede que caigan bajo el microscopio, por simple azar, menos basófilos de los que se podrían encontrar en otra observación. Normalmente en estos casos, uno hace varias observaciones independientes, que es como preguntar en nuestro ejemplo de los celulares, en varias aulas y preferiblemente de varias universidades, porque la composición del estudiantado varía bastante según la carrera; el error aleatorio se reducirá considerablemente y el promedio de los distintos valores será una mejor estimación del valor real que se desea conocer.

Pues bien, resultó que los investigadores de Benveniste desdeñaban el posible error aleatorio que se pudiera haber introducido, y no consideraban necesario repetir la toma de muestras y los conteos, excepto cuando el conteo de basófilos expuestos a la dilución arrojaba un valor mayor que el de la muestra control.

Para zanjar definitivamente la cuestión, el Dr. Benveniste invitó a los visitantes a diseñar una puesta en práctica de este experimento a su placer. Las condiciones serían todo lo seguras y rigurosas que estos pudieran concebir, tal que no pudiera quedar ningún género de dudas sobre la validez del resultado que se obtuviera en cualquier caso.

A este fin, el panel de escépticos empezó por pedir un montaje triple del proceder, o sea, efectuarlo simultáneamente con la sangre de tres donantes. La Dra. Davenas preparó las series de grandes diluciones, las cuales serían codificadas a continuación, y transportó los tubos de ensayo con las muestras al local acordado, donde serían codificados en secreto por los escépticos. Una vez allí, Maddox y Stewart tenían la misión de tomar los tubos sucesivos y verter su contenido en otras vasijas, cuyo orden venía dado por números extraídos al azar de un bombo improvisado con un saquito. A Randi lo dejaron fuera de la manipulación, porque esto era una cosa de científicos, y además el hombre tenía una reputación de disponer de manos demasiado ligeras, pero lo dejaron operar una cámara de video que filmó el procedimiento de codificación.

A última hora, y por un temor conocido entre algunos homeópatas de que las soluciones pudieran perder su efecto cuando se cambian de envase, se decidió que, en vez de trasvasar hacia una nueva vasija, borrarían el número del tubo en que venía la solución preparada y lo marcarían con el número de la vasija en donde lo tenían previsto verter. Además, se codificaron y mezclaron con el resto, cinco recipientes que no tenían la disolución de Ig-E, solo la mezcla solvente. Para la marca de los tubos, Randi

suministró unas etiquetas, que, aseguró, eran a prueba de todo. El papel que contenía el código por el cual se realizó el enmascaramiento de los tubos, fue envuelto en papel de aluminio. Todas estas operaciones fueron filmadas cuidadosamente. A continuación se introdujo en un sobre sellado, diseñado especialmente también por Randi, y pegado al techo del laboratorio con cinta adhesiva.

Después de estas operaciones, Davenas volvió a tomar los tubos codificados para juntar los volúmenes correspondientes de disolución con la sangre de los pacientes y realizar los procedimientos de incubación y teñido del experimento regular. Para aprovechar al máximo la oportunidad, los examinadores añadieron otro paso: antes de preparar cada lámina para el conteo, extraerían una muestra duplicada del mismo recipiente y la guardarían en una caja aparte, almacenada en una habitación fría.

El viernes sería el último día de la estancia del equipo escéptico. Este día debería quedar sentada la cuestión de una vez y por todas. Los organizadores tenían preparada hasta una mesa generosamente abastecida de botellas de champán, para celebrar la confirmación de sus descubrimientos.

Lo primero que se hizo fue realizar los conteos de los basófilos en las distintas muestras, tanto en las guardadas en las condiciones previstas, como las separadas por Randi y sus compinches. Estas últimas demoraron un poco más para ser leídas, pues fueron aquilatadas por duplicado por cada uno de los dos observadores independientes, la Dra. Davenas y un colega, Dr. Beauvais; y además el tinte había prendido con menos fuerza en los leucocitos. Sin embargo, los dos investigadores que realizaron la lectura lograron hacerlo con una precisión considerada satisfactoria.

Lo primero que se notó entonces, cuando se realizó el pareo de las muestras duplicadas con las iniciales, nota Randi en su informe, es que se demostró que sí ocurría una manifestación no desdeñable del error aleatorio. Es decir, cada muestra original y su

duplicada tenían una cantidad parecida de basófilos, pero no exactamente igual, como era de esperar.

Faltaba ver el resultado de la prueba principal, esto es, si con error o no, las altas diluciones habían podido manifestar algún efecto. Para esto, había que ver el código secreto y ver qué tubo se correspondía con qué nivel de disolución.

El piquete inquisitorial reconoce el sentimiento de melodrama creado en este punto. Se puede comprender que todos sintieran una intensa expectativa. El Dr. Benveniste, entusiasmado, llegó hasta a realizar una predicción de las concentraciones que corresponderían a máximos y mínimos del efecto. En el caso de que los dos observadores independientes hubieran encontrado estos picos en valores distintos de la disolución, Benveniste consideraba que aún así el experimento se consideraría exitoso.

Ya a punto de romper los códigos, los escépticos preguntaron a los colegas si alguno tenía alguna objeción que realizar al procedimiento seguido hasta el momento, pero ninguno tenía nada que oponer. Despegaron el sobre del tejado, abrieron el envoltorio de aluminio y comenzaron a hacer corresponder cada tubito con su valor de disolución.

Por fin se empezaron a definir claramente los resultados. Para la primera serie de muestras del primer paciente, después de poner en orden un buen número de conteos, no apareció el supuesto efecto de las grandes diluciones. Tampoco apareció con la segunda serie. Tampoco apareció con las series de los otros dos casos. Los tres experimentos mostraron el mismo patrón: la solución de Ig-E degranulaba a la concentración normal, disminuía el efecto a medida que aumentaba la dilución y finalmente, desaparecía, para no volver a aparecer.

Resultaba evidente que los investigadores de Clamart no se esperaban esto, y tenían problemas para digerir lo que estaban contemplando. Pero los escépticos no estaban

perdiendo tiempo y, a manera de corolario, presentaron a Benveniste de inmediato varias insatisfacciones con lo que habían encontrado a lo largo de la semana.

Se recordará que los escépticos no concordaban con la poca importancia dada por los investigadores de Clarmont al error aleatorio, y con que no se tomaran precauciones para disminuirlo. Se sentían insatisfechos por la poca importancia que se le prestaba a las series de experimentos que “no daban”, y a que no se investigara hasta la saciedad el por qué de esos resultados negativos.

Las gráficas de los experimentos construidas en Clarmont con los resultados positivos, parecían inmunes a la influencia de ciertos errores normales en estos procedimientos, conocidos por los expertos, e inevitables aún en el estudio de los procesos más sencillos y conocidos. Esta ausencia sugiere la introducción de sesgos intencionados en los experimentos. En los experimentos de control, sin Ig-E, tampoco satisfacían a Randi, Maddox y Stewart, por cuanto habían sido llevados a cabo separadamente en el tiempo de los experimentos con la Ig-E. En los experimentos que daban, la misma persona realizaba las diluciones, la incubación, el tinte y el conteo, sin muchas consideraciones por los métodos conocidos como “de doble ciego”, que aseguran una mayor objetividad en la evaluación de los resultados. El clima de trabajo en el laboratorio, por otra parte, era cualquier cosa menos imparcial, pues todos parecían entusiastas convencidos de los efectos de la homeopatía. Para colmo, se reveló en el período de la pesquisa que una importante empresa francesa de fabricación de medicamentos de tipo homeopático, Boiron et Cie, era la responsable por abonar el salario de la Dra. Davenas y de Bernard Poitevin, otro co-autor del trabajo que precisamente había estado impulsando a Benveniste a dedicarse a estas investigaciones y era, además, el supervisor de Davenas en los experimentos. Esta empresa, por si fuera poco, había destinado importantes sumas para los trabajos del laboratorio entre 1987 y 1988.

Finalmente el panel escéptico también planteó su resumen del análisis de la documentación disponible acerca de la repetición de los experimentos en otros centros. Según sus observaciones, la información contenida en los mismos, de manera similar a lo visto en Clarmont, no tenía el suficiente peso o evidencia para sostener una afirmación tan extraordinaria. Es que no es lo mismo, como en la metáfora de J. Randi, que un vecino diga que tiene en el patio de la casa una cabra –usted o un vecino pueden echar un vistazo si tienen dudas- o que tiene un unicornio, cosa mucho más rara, que pediría una observación más seria.

Estas conclusiones no cayeron nada bien en el laboratorio, y menos aún gustó que John Maddox, que obviamente se sentía estafado, pidiera a Benveniste que manifestara al consejo editorial de *Nature* que retiraba su artículo original, o como mínimo lo atemperara y matizara suficientemente los supuestos hallazgos e interpretaciones, antes del día 28 de julio del corriente año o, de lo contrario, se publicaría entonces en *Nature* las conclusiones de la revisión recién concluida. Benveniste no concordó con Maddox, e insistió que su trabajo tenía el mismo nivel de seriedad que otros publicados en aquel medio, y que lo podrían demostrar en las siguientes jornadas. Al final, se despidieron cortésmente y se separaron, decepcionando a un panel de periodistas reunidos para la ocasión y para el frustrado convite con las botellas de champán.

4 - Después del jaleo: recapitulaciones

El *affaire* desatado y repasado en las secciones anteriores, permite e invita a realizar varios análisis para extraer las mejores enseñanzas.

La primera cuestión que resalta es una general, sobre el cuidado que hay que tener cuando se analiza la literatura científica en busca de información sobre un tema. En la más encopetada de las revistas, con los sistemas más sofisticados de arbitraje, elevado

factor de impacto, etc., puede entrar eventualmente un trabajo que despierte las más ardientes controversias –lo que no quiere decir que sea malo o bueno *a priori*, sino que se debe tener cuidado y tratar de consultar un buen número de fuentes, preferiblemente a todo lo largo del período en que pudiera establecerse la discusión sobre el tema en cuestión.

Entrando ya en el caso que nos ocupa, no es ocioso recapacitar sobre la actitud que debe primar en un laboratorio científico. Lo más difícil de mantener, seguramente, es una actitud de absoluta imparcialidad hacia los resultados posibles de cada experimento. La aplastante mayoría de las personas tiene, al menos, una pizca de ego, un poquitico de esa ambición que no es del todo negativa si se logra contener dentro de límites razonables, que le hace desear obtener un determinado resultado trascendente, destacado, que constituya un avance dentro del campo de acción y un aporte a la Humanidad o, más prosaicamente, al bolsillo. Además, también se puede aspirar a que sea un aporte a la Humanidad al mismo tiempo que al bolsillo.

Ahora bien, si la actitud absolutamente neutra o imparcial, que es la ideal, es difícil de alcanzar para un ser humano, es preciso por lo menos tomar las medidas necesarias para alcanzar un resultado lo más objetivo posible, y para que los deseos personales no produzcan torceduras en el camino de la investigación. Es una obligación prever las posibles fallas que se puedan interponer en el camino y tomar las precauciones elementales contra los mismos. Resulta de suma importancia dejar un registro de cada medición, de ser posible; repetir las mediciones varias veces para minimizar los posibles errores que siempre estarán al acecho; preferiblemente por varias personas que no sepan cada una lo que obtuvo la otra. Justamente, conviene contar con varias personas para separar el proceso de preparar las condiciones y procesamiento del material, del proceso de obtener los resultados, con los procedimientos llamados de “a doble ciego” con los

cuales las personas que registran el estado final de cada experimento, no conocen cuáles fueron las circunstancias iniciales del mismo y, por lo tanto, no pueden predisponerse ni siquiera involuntariamente a favor de una u otra salida. Finalmente, hay que recoger honradamente en el informe final tanto los resultados positivos como los negativos. La satisfacción de todas esas condiciones es una exigencia necesaria para satisfacer las posibles dudas de los colegas del resto del mundo que conocerán sobre el resultado. En el laboratorio del INSERM en Clarmont, sorprendentemente para unos profesionales de ese nivel, parecen haber olvidado todas estas elementales posturas.

A la vez que se está estudiando un determinado fenómeno, conviene interrogarse sobre varios detalles colaterales cercanos al asunto entre manos, y cómo se pueden usar para clarificar la teoría o confirmar la práctica de lo que se está obteniendo. Por cierto, quien dice confirmar, tiene que admitir que también puede resultar lo contrario, esto es, evidenciarse brechas en los presupuestos originales. Por ejemplo, en este experimento de los de basófilos, existe una técnica analítica que permite medir la presencia de histamina, sustancia liberada cuando aquellos degranulan. Entonces, si además de contar menos basófilos, se hubiera podido registrar por este método la aparición de aquella sustancia, se hubiera podido presentar un testimonio más a favor del efecto en cuestión. Sin embargo, esta variante se desechó porque, tal como reconocieron los investigadores, no se había podido detectar la mencionada sustancia a pesar de la presunta desintegración de los basófilos. Este solo hecho ya debía haber puesto en guardia al equipo contra posibles problemas en su proceder.

¿Qué otras cuestiones se hubieran podido señalar que tal vez hubiera valido la pena tener en cuenta? Tal vez que los experimentos no se preparaban en condiciones especiales de esterilidad. Las cajas con los tubos de ensayo se guardaban de un día para

otro, selladas con cinta adhesiva estándar, que contiene en sí misma determinadas sustancias orgánicas cuya influencia sobre los basófilos nunca fue estudiada.

Algunos detalles de la práctica seguida en Clamart, dan la idea de que en este laboratorio se tenía cierto conocimiento de las teorías de la homeopatía, pero no se explican claramente. Por ejemplo, las diluciones siempre se preparaban en múltiplos de diez o de cien pues, aparentemente, se asume que si se diluyen en múltiplos de tres, cinco, siete u otro valor, el efecto no se produce. El temor de que la solución perdiera su efecto al trasvasarse, tampoco tiene un fundamento claramente comprensible.

Los poderes degranulantes de la alta disolución también parecían depender de factores absolutamente intrigantes, como el hecho de que, según los autores, se producía con la mezcla batida con el Vórtex, pero no agitándola únicamente en sus probetas –a pesar de que los productos alcanzados con las dos variantes eran indiscernibles entre sí, y a pesar de que en la época de Hanehman no existían artefactos tales como la batidora. Este tipo de detalles no se debe dejar tan al descuido.

Finalmente, el punto más preocupante consiste en los vínculos del grupo con la firma francesa de productos homeopáticos, Boiron et Cie. Esta filiación –para usar un gran eufemismo– constituye un serio conflicto de intereses y, sin embargo, no se había reconocido en el artículo original.

5 – Conmoción, muecas, sonrisas

Tanto la aparición, en *Nature*, del artículo original de Benveniste, como su refutación, estuvieron rodeados por una gran conmoción en los medios de divulgación, no exenta de cierto sensacionalismo. Se puede pensar que no era para menos: primeramente un científico reputado proclamaba en una revista prestigiosa la ocurrencia de un hecho que contradecía todas las leyes de la naturaleza y la lógica, y luego se producía el sonado

desmentido. El corresponsal Peter Coles recogió en artículos para la misma *Nature* algunos momentos de estas controversias.⁴

Le Monde, de hecho, había entrevistado a Benveniste poco antes de salir el artículo incendiario, publicando algunos anticipos ofrecidos por el francés en un congreso de homeopatía en Estrasburgo, pero el periodista parecía no haberse mostrado muy convencido. Al publicarse entonces el informe completo en el medio importante en que salió, hubo diarios que desde el principio lo recogieron con los calificativos de “increíble pero cierto”, otros guardaron mayores reservas, y algunos como *Liberation* y *Le Monde* se burlaron abiertamente, llamando este último a *Nature* “una de las revistas científicas más prestigiosas del mundo ... hasta ahora”.

El desmentido de *Nature* volvió a avivar el fuego de los periodistas, y de entre los ecos que han llegado a nuestros oídos de tal bullicio, el que encontramos más sugestivo es uno aparecido en la revista de divulgación *Science et vie*, que con un sentido del humor muy francés se preguntaba, “si el agua guarda memoria, ¿cómo podrá ser ya nunca ‘pura’?”. Este medio, además, realizó una invitación a Benveniste para que repitiera sus experimentos públicamente, en un ambiente acondicionado por ellos; a lo que el francés respondió que no le iba a rendir cuentas a unos fulanos que no estaban calificados ni para porteros de su laboratorio.⁵

Era de esperar que el INSERM se pronunciara en algún momento sobre lo ocurrido en sus dependencias. Lo primero que se brindó oficialmente fue un comunicado sumamente prudente, en la que parecía solicitar el beneficio de la duda para su equipo,

⁴ Peter Coles, *Benveniste controversy rages on in the French Press*. *Nature*, vol. 334, Sección Noticias, 4 agosto 1988.

⁵ *Nature*, Vol. 337, Sección Noticias, 12 enero 1989, pág. 103.

asentando que cada descubrimiento real incita temporalmente a la incredulidad, y a usar los métodos acostumbrados de evaluación en las controversias científicas se separa al final lo que resulta no más que una ilusión, de lo que constituye un real avance en el conocimiento. Esta opinión tan conservadora hirió la susceptibilidad de Benveniste, al igual que el hecho de que se hubiera designado como árbitros para investigarlo a un mago profesional y a un inspector de fraudes científicos⁶.

La divulgación de la refutación de los resultados trajo a continuación las lógicas reacciones. Para empezar, el INSERM se lavó las manos en su siguiente comunicado: “El Instituto repite que todos sus laboratorios son responsables por la elección de sus temas de investigación y son sujetos cada cuatro años a una profunda evaluación científica de sus actividades. La unidad 200 del INSERM, dirigida por el Dr. Benveniste, se someterá a su próxima revisión regular en la primavera del año 1989. Es dentro de este marco, que corresponderá a los colegas del Dr. Benveniste realizar su juicio sobre la totalidad del trabajo del grupo, en un momento en el que esperamos que las comprensibles pasiones desatadas por las dos publicaciones sucesivas en *Nature* se hayan calmado, dando lugar a la indispensable serenidad de los juicios científicos a largo plazo”.

Si el anterior no satisfizo a Benveniste, este último ya lo exasperó completamente y acusó a sus superiores de haberlo tirado a los lobos y de no haber siquiera protestado contra el envío de un mago para verificar su trabajo. ¡Esto es el colmo!, se quejó.

Naturalmente, esto no se quedó así. En el mismo número 334 del mes de julio de *Nature*, en que se estaba publicando la refutación de Benveniste, ya tenía también

⁶ Coles, Peter. *Benveniste controversy rages on in the French press*. *Nature*, sección Noticias, Vol. 334, 4 agosto 1988.

incluida una carta toda indignada de Jacques Benveniste. En esta, el inmunólogo protestaba por el tratamiento injusto que, afirmaba, había sido objeto.⁷

La encuesta que le había sido practicada, afirmaba, carecía de todo valor por las deficiencias del equipo que la había practicado, al cual acusaba de amateurismo, de crear un clima inadecuado y de incapacidad para entender bien el asunto que se les había puesto delante. Que una simple dilución hubiera fallado era insuficiente base para un juicio que tiraba por tierra 5 años de investigación en su laboratorio.

En el cuerpo de la carta, Benveniste daba su versión de lo ocurrido durante la visita del equipo que tan mala opinión le merecía. Se queja acremente de la manera en que fue conducida la pesquisa, de la conducta de Steward y J. Randi, de que los primeros resultados obtenidos “exitosos” fueron descartados para dejar descansar el veredicto únicamente sobre el último test fallido que habría estado marcado por las pillerías de estos dos últimos sujetos. En general, se quejó de haber sido tratado con suma desconfianza, como si se sospechara de que el equipo de Clarmont había procedido de mala fe, particularmente en el caso de los investigadores de su equipo que recibían salarios de la empresa Boiron et al –la de los productos homeopáticos.

Lo que le había ocurrido, afirma, era una muestra de cacería de brujas a lo Salem, o a lo MacCarthy. Este tipo de pesquisa no debía ocurrir más en el mundo científico pues, en su opinión, matarían a la ciencia, que debería crecer en un ambiente libre, sin temores o acusaciones. Como consideraba a sus colegas científicos del mundo gente honesta, les recomendaba finalmente, ¡nunca, nunca dejen que esto pase, que estos individuos taimados se les cuelen en sus laboratorios! Que el único modo de esclarecer definitivamente resultados contradictorios era reproducirlos; y que si bien era posible

⁷ Dr. Jacques Benveniste replies. Nature, Vol. 334, 28 julio 1988.

que se hubieran equivocado todos de buena fe, esto no era ningún delito, sino algo común en la ciencia y que el futuro lo decidiría.

Tal vez no sea ocioso intercalar aquí una nota de mercadeo. La empresa Boiron, que poseía asimismo el 51% de las acciones de los Laboratoires Homéopathiques de France, recordó el adagio de que no hay mala propaganda y adquirió el resto de las acciones de esta otra compañía. Las ventas de estos medicamentos, ya con buena presencia en el mercado, no hacía sino mejorar.

Regresando al mundillo académico, se puede observar cómo las cartas remitidas a *Nature* reflejaban la intensidad de la polémica creada. Por ejemplo, David Taylor Reilly escribía desde la Universidad de Glasgow que podía resultar alguna utilidad de profundizar en esta materia⁸. Si la homeopatía no sirviera para nada, se preguntaba, ¿cómo es que 1 de cada 4 médicos en Francia prescriben este tipo de compuestos? No existe un peligro o amenaza para la ciencia en aplicar a estas afirmaciones el severo tamiz del método científico y apelar al veredicto de la experiencia, insistía. Taylor recordaba autores que anteriormente habían proclamado resultados similares, si bien reconocía la dificultad de explicárselos, en el caso de que fueran reales, y realizaba algunas especulaciones teóricas personales. De sus propias experiencias podía comentar que habían expuesto a pacientes alérgicos a compuestos homeopáticos y algunos habían mejorado aunque, reconocía, otros no.

En este punto, tal vez convenga intercalar un comentario sobre el papel de la sección de Correspondencia de las revistas científicas. En esta sección no se exige, como en la de artículos originales científicos, la presentación de trabajos originales con el peso de un trabajo evaluado y validado por asesores de la Revista y sin conexión con los autores,

⁸ Nature, 334, sección de Correspondencia, 1988

sino sirve más bien para la expresión de opiniones y continuación de las polémicas existentes entre la comunidad científica.

Regresando de nuevo a la correspondencia con *Nature*, podemos encontrar la declaración de W. Fierz, especialista del departamento de Medicina Interna del Hospital Universitario de Zurich. Fierz comentaba que las curvas mostradas en el artículo incendiario le resultaban sospechosas. El problema que encontraba Fierz estaba relacionado con el asunto de los errores a la hora de contar basófilos. Las tablas de los conteos efectuados por Benveniste y compañía, debían reflejar unas características descriptibles con la llamada *distribución de Poisson*, por lo que eran de esperar divergencias cercanas a la raíz del número de basófilos en cada ocasión. Los autores originales, sin embargo, reconocían errores mucho menores que los típicos de esta estadística, lo que a Fierz le olía muy mal. P. M. Gaylarde, del Royal Free Hospital en Londres, señalaba el mismo problema, además de la ausencia inexplicable del número mínimo de casos donde, por no ocurrir –esperadamente– degranulación y como resultado de las variaciones aleatorias entre control y dilución, hubiera más basófilos en la segunda muestra y, por lo tanto, al restar estos de los del primero debía resultar en un número negativo.⁹ En fin, que no se creían el cuento.

El tono de la correspondencia subía y se ponía candente por momentos. Desde el Instituto de Cáncer de Holanda, Ronald Plasterk le reprochaba a *Nature* haber acogido un artículo con los vicios típicos de los defensores de la homeopatía, esto es, afirmaciones extraordinarias sin bases sólidas de resultados, métodos mal descritos y adornos de rumores similarmente endeables. En el mejor de los casos, lo visto se

⁹ Correspondencia a *Nature*, Vol 334, agosto, 1988

revelaría como simples artefactos.¹⁰ Se debió haber exigido la confirmación independiente de los resultados como un requisito antes de la publicación, y no *a posteriori*, concluye.

Por el bando contrario, Kurt Oppitz, desde la Escuela de Estudios Marítimos del Politécnico de Hamburgo, Alemania, criticaba a *Nature* (en español, Naturaleza) por no aceptar que la Naturaleza pudiera no concordar con la teoría académica; y declaraba que ignorar los efectos energéticos inmatrimales demostrados –según ellos– en muchos experimentos físicos aplicados a la medicina, no redundaba sino en restarle crédito a una autoridad que se ufana de imparcialidad en la cobertura y reportaje de las nuevas investigaciones.

Ignace Lasters y Michel Bardiaux, desde los laboratorios de Bruselas de la *Plant Genetic Systems*, así como Antoine Danchin, del Instituto Pasteur, en Francia, sugerían apaciguadoramente que Benveniste y sus colegas podían haber sido víctimas de buena fe de errores experimentales inadvertidos. Para los primeros, el vertimiento de las soluciones entre receptáculos cercanos podía haber causado contaminación con el Ig-E en donde no se suponía que estuviera y para el segundo, el batido de los tubos de ensayo podía haber arrancado de las paredes del recipiente, pizcas de iones capaces de causar la rara reacción. J. Leslie Glick y M. J. Escribano, desde Maryland, USA, y Villejuif Cedex, Francia, sugirieron que la sustancia heparina, presente en la solución *buffer*, podía ser la responsable del sorprendente efecto. Kenneth Suslick, de la Escuela de Ciencias Químicas de Illinois, apuntó a las turbulencias del proceso de batido, que podrían haber provocado un efecto de cavitación, responsable de la liberación de iones

¹⁰ En este contexto de ciencia, artefacto es la introducción de un factor ajeno al experimento que distorsiona el resultado normal.

OH^- y de otros tipos en el agua que provocarían el mismo efecto sin tener nada que ver con la Ig-E. En todos estos casos se echaba de ver la necesidad de ejercer mayores controles sobre las muestras objeto del experimento. El investigador de Brandeis, Massachussets, A. Nisonoff, apuntaba con sorna que ahora podía quedar aclarada la cuestión de cómo el perspicaz James Bond distinguía un Martini, hecho en batidora, de uno mezclado a mano.¹¹

La relación de personas que intervenían en el intercambio crecía con cada número de *Nature* publicado. Robin y Sheyla Gibson sacaban la cara por los practicantes del Hospital Homeopático de Glasgow, defendiendo la posibilidad de que avances posteriores del conocimiento en la física cuántica aclararan misterios concurrentes en los sistemas biológicos. Otra pareja, Morris y Christine Doublette-Stewart, filosofaban desde su hospital en Lyon, Francia, respecto a que, aún cuando hubiera razones incontestables para descartar los presuntos hallazgos de Benveniste, la necesidad humana de contar con elementos sobrenaturales haría sobrevivir largamente temas tales como la “memoria del agua”. G. J. Neville llamó a crear una especie de equipos de inspectores sorprendidos para el chequeo de laboratorios y de sus métodos de recolección y procesamiento de la información. Peter Taylor estaba muy enojado con el espíritu de soberbia y autosuficiencia que sentía presente en *Nature*, y evocaba a figuras de la ciencia que fueron preteridos en su época y reivindicados más tarde.¹²

Otros investigadores intentaron, por su parte, mantener la serenidad y estudiar en sus propios laboratorios los procedimientos de Benveniste, intentando replicar de manera

¹¹ Estas misivas fueron publicadas en la sección Correspondencia de *Nature*, Vol. 334, 28 julio 1988.

¹² *Controversy continues*. *Nature*, sección Correspondencia, 15 septiembre 1988.

independiente los resultados de aquel. Henri Metzger y Stephen Dreskin tenían cierta familiaridad con el tema de cultivar los leucocitos problemáticos y podían intentar generalizar las experiencias de aquel, usando ratas de laboratorio. Montaron rápidamente sus instrumentos en Bethesda, Maryland, USA; prepararon las disoluciones de Ig-E ratonil, mezclaron, incubaron y observaron. De acuerdo a sus resultados, concluyeron que lo aseverado por Benveniste y sus colegas no era fácil de demostrar ni repetir, pues por lo menos a ellos no se les degranularon los basófilos con las disoluciones más aguaditas que el estándar.¹³

Metzger acompañó sus resultados con algunas reflexiones interesantes. En primer lugar, destaca su criterio de que *Nature* no debió haber publicado el artículo conflictivo. Para fundamentar esta opinión, revela que fue uno de los revisores del artículo original de Benveniste, y que aconsejó a *Nature* exigir de Benveniste que consiguiera la validación de sus resultados por laboratorios independientes, escogidos por el editor; en lugar de lo cual, se permitió a Benveniste la elección y coordinación de los laboratorios de confirmación, seguido de la visita a Clarmont del equipo de investigación. A continuación, menciona críticamente el estado sensacionalista creado con estos sucesos, manejado por la prensa con el enfoque propagandístico que era de esperar. Metzger defendió el derecho de todas las ideas a ser escuchadas, sin importar cuán sorprendentes parezcan pero, ante la presentación de presuntos datos que contradicen radicalmente evidencias anteriores, acumuladas en grandes cantidades, bien documentadas y fácilmente replicables, consideró que se debía guardar ciertas precauciones extra, tal vez con criterios editoriales de otro carácter. Teniendo en cuenta que la publicación de esta nueva data en una revista prestigiosa ya le está otorgando una

¹³ Metzger, H. *Only the smile is left*. Sección de Correspondencia de *Nature*, Vol 344, 4 agosto 1988.

cierta autoridad, dicha data debería ser replicada por individuos imparciales, con experiencia en el campo en cuestión, como parte del respeto al principio de objetividad científica. Es una pena, al final, pero seguimos necesitando toda una cucharada de azúcar para endulzar nuestro té.

Ciertamente la cuestión de por qué *Nature* dedicaba tanto espacio a una práctica considerada pseudocientífica merecía cierto detenimiento. Unas páginas antes, en el mismo número, los editores ofrecían su explicación.¹⁴

La ciencia que se produce en el mundo real, comentan, tiene tristemente ciertos defectos respecto a la de un mundo ideal y la verdad es un poquito más complicada de lo que haría falta para tomar decisiones sencillas respecto a cuestiones como la de qué se debe publicar y qué no. Un medio como *Nature* no es estrictamente solo de ciencia para especialistas, pues también se dirige a un amplio público que gusta simplemente de estar actualizado. Esto incrementa muchísimo su alcance, pero también la convierte en receptorio de un torrente de material característico de las regiones fronterizas del conocimiento, ofrecido por candidatos a autores de trabajos transgresores, entre los que pululan las “pruebas” del fallo de la Teoría de la Relatividad, nuevas teorías sobre la mente, etc. Los autores de este tipo de trabajos, de tanta repercusión si fueran ciertos, suelen ser capaces de una insistencia proporcional a la magnitud de su transgresión. Ya es suficientemente difícil mantenerse a salvo de este asedio, suspiran los editores, pero cuando el trabajo viene remitido desde un laboratorio de importancia, establecido por un gobierno y con un protagonista de tanto prestigio como lo era el Dr. Jacques Benveniste, entonces se crea una situación verdaderamente insólita, máxime si se

¹⁴ Editorial, *When to publish pseudo-science. Nature*, Vol 344, 4 agosto 1988.

produce bajo la amenaza de que, si se le niega su publicación, se tomaría como una censura bloqueadora del camino de la verdad.

En última instancia, este tipo de revistas, con todo el orgullo de publicar sistemáticamente una buena cantidad de ciencia original, no posee una regla fija para dar o no a luz en un momento dado, un material de un tipo diferente. De hecho, piensan, en ciertos momentos también se puede brindar un servicio beneficioso al público mediante la publicación de ciencia espúrea. Este fue el caso de un ejemplo que citaron, donde *Nature* primeramente se había hecho eco de un supuesto efecto de una proteína – de la que se afirmaba tenía la capacidad de transmitir un entrenamiento típico entre roedores cuando transfundida– para, a continuación, desenmascarar el fraude contenido en el supuesto estudio. En esas ocasiones, bueno, se hacía inevitable una cierta dosis de atmósfera “circense”. Al poco tiempo ya nadie le prestaba crédito a esa teoría. Está claro que, en el caso de la homeopatía –con la cuarta parte de los galenos de un país como Francia prescribiéndola– su desaparición no se iba a producir tan rápido por el mero hecho de que *Nature* expresara su opinión de rechazo. Y ya que existe tanto peso detrás de esta práctica, con su carácter violatorio de las leyes naturales, y como era de prever que la cacería de evidencias se mantuviera por largo tiempo, *Nature*, con su carácter de revista de ciencia general, mantendría alguna atención sobre el tema. Otras revistas, de carácter más cerrado y con reglas más estrictas, probablemente hubieran rechazado de plano un trabajo tan polémico, así que lo realizado por este medio en particular, no es sino un complemento beneficioso a las otras pues, al final, ¿quién puede pretender que la ciencia “de excelencia” es la única ciencia que existe?

El número de *Nature* publicado el 27 de octubre de ese año, le devolvió entonces la palabra a Benveniste.¹⁵ El académico señaló con sorna que su artículo sobre el agua había causado un verdadero diluvio, y comenzó a responder a sus críticos.

En primer lugar, se vuelve a quejar del trato injusto del que creía estar siendo objeto. Para él, los guardianes del *establishment* lo estaban empujando abiertamente con acusaciones de fraude, de manera que toda la comunidad científica entendiera el escarmiento de quien se sale del corralito. A la vez, los evaluadores de su trabajo simplemente no habrían entendido nada, dada su evidente falta de dominio sobre el tema en discusión, por lo que serían los menos adecuados para erigirse en los jueces o en la consciencia científica mundial. En el final, por esta carencia de conocimientos, el reporte de sus críticos estaba plagado, según Benveniste, de contradicciones y enredos con los datos que, cuidadosamente esclarecidos, no hacían sino demostrar que él tenía la razón.

Respecto a aquellos que habían realizado experimentos parecidos al suyo sin obtener la misma evidencia, obviamente habrían fallado en replicar las condiciones exactas de su trabajo. Las explicaciones ofrecidas por otros científicos para explicar la posible degranulación sin acudir al efecto homeopático no le merecen mayor crédito, y las tacha de más increíbles aún que sus propios resultados. Recoge de pasada la metáfora de la cabra y el unicornio, para rechazar la aplicación de estándares diferentes dedicados a la demostración de la existencia de cualquiera de las dos criaturas pues, afirma, la aplicación de un rigor fuera de lo común a los primeros avances en campos periféricos

¹⁵ J. Benveniste, *Benveniste on the Benveniste affair*. Sección Correspondencia, *Nature*, 335, 27 octubre 1988.

de la ciencia haría imposible el avance en estas esferas. Para él, alguien simplemente entró en su patio y le mató al unicornio.

El hecho de publicarle el trabajo para después criticárselo formaba parte de la conspiración, continuaba Benveniste, así como el ignorar que se había remitido la solicitada confirmación de los resultados por laboratorios independientes de Italia, Canadá e Israel. Pero todo se explicaba porque *Nature* se había unido a una “cruzada” contra la homeopatía, y por ello acudía a cuanta triquiñuela estuviera a su alcance.

Concluyó Benveniste con la consideración de que, a despecho de los Randi y los Maddox que consideran que sus resultados eran un fraude y que, simplemente, nunca existieron en realidad, los hechos y los científicos amantes de la verdad son tozudos y, de esta forma, el asunto no estaba terminado: vendrían nuevos capítulos.

Nature, como se puede constatar, no tuvo otros reparos en imprimir esta ruidosa manifestación que no fueran algunos cambios gramaticales de menor cuantía. Esta comunicación fue insertada también como parte del propósito de concluir el conflicto, al menos, en lo que a esta revista concerniera. Para ello, en la página siguiente, una extensa declaración de John Maddox resume los puntos de vista del comité editorial.¹⁶

En las líneas introductorias, Maddox manifiesta el estado de sorpresa que le ha causado el revuelo desatado por la publicación del artículo original de Benveniste y su refutación. A continuación, realiza un breve resumen de las ideas adelantadas en el artículo original, esto es, la sensibilidad de los basófilos a la Ig-E, las disoluciones consecutivas y la proclamada aparición del efecto sobre los blancos cuando, debido al alto grado de disolución, ya no se preveía la presencia siquiera de una partícula del agente alborotador. En esta sección, Maddox se detiene sobre el detalle relativo al grado

¹⁶ Maddox J., *Waves caused by extreme dilution*. *Nature*, 335, 27 octubre 1988

de disolución tan elevado que se usó en Clarmont –y típico de las prácticas homeopáticas. Para alcanzar este grado de disolución, ejemplifica, no alcanzarían todos los núcleos del Universo, desintegrados y rearmados como moléculas de agua y mezclados con una pizca del compuesto original. Otra acotación de interés se refiere a la detección del efecto en el laboratorio de Clarmont exclusivamente mediante la apreciación visual, y a la dificultad para verificar la presencia de este efecto por medios complementarios. Antes de pasar a realizar la crítica de todo el fenómeno, Maddox esperaba no haber cometido en su recapitulación ningún desliz que pudiera ofender al equipo francés.

Recoger aquí la mayoría de los argumentos de Maddox implica el riesgo de agobiar a quien gentilmente nos lee, por lo que destacaremos apenas unos aspectos elementales.

En primer lugar, el editor de *Nature* describe el período de evaluación del manuscrito de Benveniste, caracterizado por la perplejidad de los que lo revisaban y la insistencia del inmunólogo francés, quien ponderaba su trabajo como de los más importantes dentro de la historia de la ciencia. La acusación de que las revistas cierran el camino a las investigaciones transgresoras le merece poco crédito, dada la gran competencia que existe entre ellas por sacar a la luz las investigaciones más significativas; la singularidad de este evento había de terminar por hacerlos acudir al recurso, en este caso particular, de la publicación vinculada al compromiso de la replicación de los trabajos en otros laboratorios y de una comprobación *in-situ*. Maddox confiesa que su mayor temor era que una visita, necesariamente rápida y de insuficiente profundidad, a Clarmont, no resultara sino en dar mayor crédito a la proclama de los homeópatas.

El mayor malestar de *Nature* no era el de encontrar errores cometidos honestamente en una empresa científica, sino el de tropezar con negligencias en la conducción del trabajo investigativo. Estas negligencias las encontraron en varios aspectos de la conducción de

los experimentos que ya se han descrito anteriormente y, por lo tanto, nos ahorraremos ahora repetir. Con todo el tacto y la diplomacia que estos sesudos son capaces de esgrimir, en la respuesta de Maddox se asientan también varios desmentidos a otras tantas afirmaciones de Benveniste. De paso, defiende las credenciales de los otros miembros del panel escéptico, las Walter W. Steward como hábil desentrañador de inconsistencias en manuscritos científicos e investigador en sus propios laboratorios, y las de Randi como intelectual de valía capaz de desenmascarar fraudes en más de una esfera. Se puede reconocer sin complejos que pudiera faltarles experiencia en ese campo particular pero, si aún así pudieron encontrar errores tan flagrantes, ¿qué más hacía falta?

Respecto al socorro por parte de los otros laboratorios, Maddox se detiene para reiterar las lagunas en los datos remitidos desde estas instituciones. En el caso del laboratorio israelí, un grupo de resultados no reportaba el efecto de las altas diluciones; un segundo grupo de resultados –obtenidos con la participación de la Dra. Dávenas– parecía confirmar el efecto, lo que había sido reconocido por el grupo de *Nature*, y un tercer grupo no terminaba de ofrecer resultados concretos. Los equipos de Italia y Canadá parecían preocupados o molestos por el desarrollo del asunto y aguardaban tal vez a que se aclarara, o a acumular mayores evidencias, pues no revelaban mayor información. Maddox reiteró la disposición de *Nature* de recibir y publicar los resultados que finalmente se obtuvieran, si así lo deseaban sus autores.

Al final, para Maddox, todo este revolico armado no había valido demasiado la pena, por la cantidad de personas trabajadoras que habían sufrido tantas molestias por tan poco. Benveniste se revela para todos como una persona absolutamente convencida de la realidad de sus descubrimientos y probablemente seguiría insistiendo en sus investigaciones para demostrarlo, esta vez puliendo los procedimientos que le

permitieran evitar los sesgos y errores cometidos la primera vez. Maddox expresa su convicción de que los resultados de un proceder así encaminado ratificarían los obtenidos por el panel escéptico en las últimas jornadas de su visita, y también podía permitirse una ironía: un resultado diferente sería sumamente interesante, pero seguramente el autor preferiría enviarlo a otra revista.

Finalmente, concluía que el proceso global podía haber dado la impresión de ridiculizar los procedimientos serios y pausados que suele seguir la ciencia. Tantas pasiones se habían desatado de tan inusual manera, como Maddox esperaba que no se repitiera en un buen tiempo. Para los que consideraban que *Nature* se había interpuesto en el hallazgo de una explicación racional para tan raro fenómeno, Maddox remataba con su convicción personal de que lo primero que él ponía en duda era que hubiera ocurrido nunca el tal fenómeno.

Los últimos materiales publicados por *Nature* revelaban la voluntad de este medio de poner fin a la controversia suscitada. Veamos qué ocurrió a partir de ese momento, particularmente en Francia.

Se recordará que el INSERM había acudido a la posición de Poncio Pilatos hasta tanto no se cumpliera el plazo regular para la siguiente inspección del laboratorio del Dr. Benveniste. Pues bien, el momento de la inspección llegó con la primavera de 1989 y dos comités de sesudos, comisionados por los niveles superiores del ente científico francés, se dirigieron al laboratorio de Clarmont. Los comités adoptaron una postura muy diplomática en su labor, y alabaron varios trabajos conducidos en el laboratorio con gran maestría, que constituyeron aportes sustanciales investigativos en campos no relacionados con la homeopatía. En este último y conflictivo punto, se pronunciaron con gran prudencia, calificando simplemente como desproporcionadas a las interpretaciones de Benveniste respecto a los hechos que hubiera podido encontrar en su laboratorio.

Estos hechos, para la comisión, no constituirían más que una curiosidad que se había producido eventualmente, para la cual no se había ofrecido aún una explicación satisfactoria. Benveniste recibió de manera muy clara el mensaje de que no obtendría más fondos de la organización para este tipo de labores, que podrían dañar la credibilidad del INSERM.¹⁷ Su director general, Philippe Lazar, pasó a achacar la mayor parte de la responsabilidad del escándalo original a *Nature*, por publicar apresuradamente un artículo que no estaba “suficientemente fundamentado”, y por armar un panel de revisión tan raro y agresivo como el compuesto por Randi, Stewart y Maddox; al mismo tiempo, encomendó a Benveniste profundizar el rigor en sus experimentos y analizar todas las posibles fuentes de error.

Por otra parte, Benveniste se comprometería a no utilizar más a la prensa para recabar apoyo frente a lo que calificaba como incomprensión o malas intenciones de los demás especialistas, como recogió *Nature* en otro editorial que también se hizo eco del asunto.¹⁸ En esta ocasión, la publicación destacó otro hecho significativo: los tres laboratorios citados por el inmunólogo francés como apoyo a sus supuestos resultados, no habían vuelto a tocar el tema en público, lo que debilitaba aún más, si cabe, la posición en el debate de los adeptos a la homeopatía. Otros grupos de investigadores tampoco habían aportado entretanto gran cosa a favor de las tesis de las diluciones.

Al final de este reporte de *Nature*, se apuntan un par de consideraciones sobre las que vale la pena detenerse, y hasta soslayar unas goticas picantes que no lograron evitar. Cuando una persona, manifiesta la publicación, tiene alguna convicción como la de la memoria del agua, “y cosas como esa” pero son, por otro lado, investigadores

¹⁷ Coles, Peter. *INSERM closes the file*. *Nature*, 340, 20 julio 1989.

¹⁸ Opinión, *Can Heresy be Real?*, *Nature*, 340, 13 julio 1989

respetados, tienen todo el derecho a exponer su criterio, a ser escuchados cortésmente; prerrogativa esta que algunos más exaltados tendieron a ignorar en el tratamiento del *affaire* Benveniste. Presentan un par de argumentos filosóficos y de oratoria que se pueden replicar aquí, pero también los podemos resumir a nuestra sencilla manera– que la gente civilizada, hablando se entiende. En correspondencia con este derecho a ser escuchado, al propulsor de la teoría estrafalaria le toca aceptar que sus críticos puedan someter a pruebas objetivas y convincentes las hipótesis adelantadas. Lo que no resulta productivo es que cada bando proceda ignorando los argumentos del otro. Con todo y la defensa del derecho del individuo a soñar en la ciencia, *Nature* acompaña su manifestación de respeto al autor con un cierre bien tajante: “Benveniste está equivocado respecto a la memoria del agua, pero se ha ganado el derecho de esperar que los demás lo corrijan”.

6 – Pasa el tiempo, ¿se calman los ánimos?, se acumula evidencia.

Los acontecimientos acaecidos dejaron intranquilas a muchas personas. Los más alarmistas señalaban que quedaban en entredicho la seriedad de las revistas científicas y del proceder de los especialistas para decidir o censurar lo que se podía considerar como teoría científicamente probada.

Entre los que no se quedaron tranquilos después de aquellos acontecimientos, se encontraba un estudioso de Escocia, T. D. M. Roberts. Este escéptico había preparado años atrás un estudio diseñado para poner a prueba las supuestas propiedades de las sustancias homeopáticas, y se decidió a enviar los resultados a la sección de Correspondencia de *Nature*.¹⁹

¹⁹ T.D. M. Roberts, *Homeopathic test*, Scientific correspondence, *Nature*, 342, 23 noviembre 1989.

La prueba estaba diseñada de la siguiente manera. Para comenzar, se tomaron 20 botellitas limpias, con la numeración correspondiente. Se contaba además con suficiente cantidad de dos preparados homeopáticos distintos, “Natrium Muraticum” y “Sulphur”, ambas diluidas a 30C (1 parte de la sustancia original en 1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 partes de agua). Se fueron llenando entonces las botellitas con una u otra sustancia, escogida al azar, y se anotó cuidadosamente cuál de los preparados fue a parar a cada frasco.

Roberts había establecido contacto con una persona considerada una autoridad en este asunto de la Homeopatía, quien había incluso presidido una Facultad de la tal materia. Este había declarado confiar plenamente en su capacidad de distinguir los preparados anteriores, que según los homeópatas tienen poderosas y muy diferentes propiedades.

Aunque al practicante no se le pusieron límites en su elección de métodos para probar la sustancia de cada frasco, este se atuvo a su rutina clínica estándar, de hacer corresponder el remedio con el malestar que debía subsanar. El practicante completó 19 juegos de identificaciones con el set de 20 frascos y envió los resultados a Roberts, quien los estudió de tres maneras distintas.

En la primera, se extrajo la estadística que permitía evaluar la precisión en la identificación para cada juego de resultados. En la segunda, se estudió la precisión con la que cada botella había sido identificada a lo largo de los experimentos. En la tercera, se evaluó la precisión total de identificación de todas las pruebas realizadas.

Los resultados obtenidos fueron los mismos, sin importar la forma de evaluación. El método usado por el practicante no le permitió obtener identificaciones certeras en una cantidad significativamente mayor que la mitad de las veces, lo que equivale a haber nombrado los contenidos por puro azar.

A este test se refirió H. Timmerman, de la Vrije Universiteit de Amsterdam, cuando, un poco hartado de todo este bullicio alrededor de prácticas esotéricas y teorías sin sentido, le expresó a *Nature* su opinión de que ya era hora de que las revistas serias dejaran de aceptar artículos que insistieran en estas temáticas.²⁰ ¿Cómo es posible que Roberts, se cuestionaba, todavía crea que una prueba clínica adicional pueda aportar algo más? ¡El círculo es redondo, no le den más vueltas! En este mensaje convoyó un dardo más contra Benveniste, recordando que el francés había prometido meses atrás, en la revista *The Lancet*, publicar “evidencias irrefutables” de sus teorías,²¹ y que todavía no había podido honrar su palabra.

Benveniste saltó de nuevo, como era de esperar.²² Volvió a criticar a *Nature* por su “mal manejo” del *affair* de las altas diluciones y a Timmerman por implicar que él, Benveniste, era un fraude. Le reprochó al órgano de prensa haber ignorado otro artículo enviado por su equipo, que reportaba el trabajo realizado por ellos y avalado por la participación de un importante profesor francés de Bioestadística, así como la aparición de este material en la revista *Comptes Rendus*, de la Academia de Ciencias de Francia. *Nature* publicó *ipso facto* esta misiva en su sección de correspondencia, acompañándola por una breve y tajante respuesta: rechazaron su artículo por la valoración de dos árbitros que encontraron defectuoso su análisis estadístico, y reconocieron su aparición

²⁰ H. Timmerman, *Publicity on controversial data*. Sección de correspondencia de *Nature*, Vol 352, 29 agosto, 1991

²¹ Benveniste, J. *Publicity and controversial data*, en sección de correspondencia de *The Lancet*, pag. 944, 1990.

²² Benveniste, J. *Defense of diluted water*. *Nature*, Vol. 353, 31 octubre 1991

en la *Comptes Rendus* en la sección de Correspondencia, o sea, en un espacio que no comprende la misma significación.

En los departamentos de Farmacología, Estadística y Química del Colegio Universitario de Londres, se asociaron otros colegas que no se decidían a dejar tranquilo el asunto.

Prepararon las disoluciones famosas de Benveniste, repitiendo los pasos de exposición de los basófilos, incubación, etc.²³ Estos autores, encabezados por S. J. Hirst, también prepararon series de diluciones de Ig-E sin el proceso de “sucusión”, y series con “sucusión” que solo contenían el buffer. Contaron las células varias veces, en sus pocitos originales y en duplicados, para poder comparar en caso de variaciones de los números, y equivocarse lo menos posible. Además, aplicaron toda una batería de análisis estadísticos; todo para al final obtener el resultado proclamado tajantemente en el título del artículo científico publicado en *Nature*: La degranulación de los basófilos no se provoca por la alta disolución del anticuerpo Ig-E.

A este otro reportaje, Benveniste respondió criticando al equipo de Hirst por no haber seguido completamente al pie de la letra los pasos de su experimento.²⁴ Las diferencias entre los procedimientos, explicó, imposibilitaron a Hirst y sus colegas obtener el mismo resultado. Sin embargo, añadió, si se miraban cuidadosamente los datos revelados por aquellos se podía deducir que sí se había manifestado el efecto homeopático y por lo tanto él, Benveniste, estaba en lo cierto. Sin embargo, justo al lado de esta comunicación, de modo que no había necesidad siquiera de pasar la página, *Nature*

²³ S. J. Hirst et al, Human basophil degranulation is not triggered by very dilute antiserum against human IgE. *Nature*, vol 366, 9 diciembre 1993

²⁴ Benveniste, J. *Memory of water revisited*. Sección de correspondencia de *Nature*, Vol. 370, 4 agosto 1994.

expuso la opinión de Fred A. C. Wiegant, del Departamento de Biología Celular Molecular de Utrechth, Holanda, quien coincidía rotundamente con lo expuesto por Hirst y refería cómo su grupo de investigación había obtenido resultados muy parecidos, publicándolos en otras revistas científicas.

¡Solo contra el mundo! Varios científicos que han hecho verdaderos aportes al conocimiento se han visto a veces en tal posición, aparentemente condenados al fracaso. A la larga, la evidencia irrefutable va acumulándose hasta que todos tienen que reconocer el nuevo paradigma, quiéranlo o no. Pero eso no era lo que estaba ocurriendo en este caso, porque nadie lograba aportar pruebas que pudieran servir de apoyo a las estrafalarias teorías del profesor, que seguía empeñado en demostrar sus teorías. El tiempo, evidentemente, jugaba en contra suya.

Aunque Benveniste no se daría nunca por vencido, y anunciaría explicaciones y fenómenos de inverosimilitud creciente, este capítulo particular recibió su sentencia final al llegar a su fin el siguiente ciclo de evaluación del laboratorio de Clamart, al comienzo de la primavera del año 1994.

Bajo el reglamento del INSERM este ciclo ponía fin, además, al plazo de 12 años concedido al líder investigador para dirigir su laboratorio. Al término de este período mayor, el académico debía reaplicar por la concesión de un nuevo período de funcionamiento de su equipo. Sin dilatar mucho el cuento, simplemente podemos decir que esta vez, Benveniste no pasó el examen.²⁵

Declan Butler, otro corresponsal de *Nature*, provee detalles más amplios en la nota informativa. El consejo científico del INSERM, presidido por Claude Amiel, consideró

²⁵ Declan Butler, *Protests challenge INSERM decision on Benveniste lab*. *Nature*, Sección Noticias, vol. 368, 10 marzo 1994

que el equipo de Clamart no reunía requisitos básicos exigidos a los grupos de la institución. En particular, Benveniste había resultado incapaz de atraer a su plantilla el número requerido de investigadores titulares. Tras esto, Benveniste protestó pues, según él, el mismo INSERM había estado bloqueando las posibilidades de los noveles científicos de unirse a su equipo, pero la protesta fue hallada sin fundamento por parte de las altas directivas. Amiel, que no deseaba que esta contingencia derivara en otro enfrentamiento, había manifestado su disposición a aceptar que los resultados de Benveniste pudieran resultar verdaderos pero que, a falta de una buena explicación, debían ser, al menos, confirmados por otros centros. El mismo laboratorio de Clamart no sería cerrado *ipso facto*, sino que aún contaba con un año de plazo para dar con evidencias de sus teorías. Pero ni este año, ni la protesta de algunos intelectuales franceses defendiendo al compatriota en nombre de la libertad de pensamiento, le valieron al inmunólogo quien, al cerrársele las puertas del INSERM al poco tiempo, hubo de buscarse otros patrocinadores para sus trabajos.

En el ínterin, en 1991, el grupo responsable de la revista científica humorística *Anales de la investigación improbable (Annals of Improbable Research, AIR)* acreditó a este académico tan poco ortodoxo con el premio parodia Ig-Nobel, reconociendo tanto su convicción sobre la inteligencia y memoria del líquido elemento, como su aporte a la divulgación científica mediante la prolífica actividad epistolar sostenida en sus intercambios con *Nature*.

7 – Con INSERM o sin INSERM

Para una celebridad, envuelta en la investigación de una rama esotérica y económicamente provechosa, siempre aparece el apoyo. Jacques Benveniste encontró su

nuevo Mecenaz en el sector privado, en este caso en la empresa Digital Biology Laboratory, no muy lejos de sus anteriores dependencias en Clamart.

El nombre de la nueva corporación estaba en sintonía con el nuevo giro, aún más delirante, que tomaron los trabajos de Benveniste. Poco después, el inmunólogo haría una proclama, según la cual la actividad biológica de las altas disoluciones podía ser registrada electrónicamente y grabada, por ejemplo, en un disco duro de una computadora como un fichero común. Este fichero contenedor de la “memoria del agua” podía ser enviado vía correo electrónico como cualquier otro y, en el lugar de destino, su información podía ser transferida a otro volumen de agua, el cual entonces adquiriría las propiedades del líquido de la disolución original. Los guasones del AIR decidieron que, con este nuevo logro, Benveniste merecía convertirse en la primera persona en recibir, por segunda vez, un premio IG-Nobel.²⁶

La nota de *Nature* al respecto recogió una declaración de James Randi, otra (por supuesto) de Benveniste, y otra de un químico de Harvard ganador del premio Nobel –el serio– en 1986, el Dr. Dudley Herschbach. Randi compadecía a la ciencia francesa por caer en tanta frivolidad; el inmunólogo transgresor volvió a tachar a sus oponentes de ignorancia y el Dr. Dudley Herschbach remarcó la incompatibilidad de las teorías del galo con todo el conocimiento actual que poseemos respecto de las moléculas, para luego considerar el premio socarrón como muy merecido y añadir que, si su ganador seguía encasillado en sus trece, iba en camino de ganárselo una tercera vez.²⁷ En una

²⁶ Steve Nadis, French scientist shrugs off winning his second Ig Nobel Prize. *Nature*, 395, 8 octubre 1998.

²⁷ Nadis, Steve. *French scientist shrugs off winning his second Ig Nobel prize*. *Nature*, Sección Noticias, Vol. 395, 8 octubre 1998.

edición posterior, se asentó la noticia sobre la presentación pública de los protocolos según los cuales el francés afirmaba haber conseguido dichos resultados.²⁸

El cartero de *Nature* de aquellos tiempos le debía la mitad de su salario tan solo al perseverante descendiente del druida Panoramix. En otro número de aquella época se divulgó aún otra misiva suya.²⁹ En esta última comunicación, motivada por el acontecimiento del malhadado premio, insistió en su postura de tachar de ignorantes a los que se mofaban de su trabajo, “autotitulados guardianes de la pureza de la ciencia”. Para ofrecer a los lectores “una oportunidad de juzgar por sí mismos”, reiteraba que en el sitio web de su nueva institución (www.digibio.com) constaba el protocolo mediante el cual cualquier interesado podía replicar los experimentos que afirmaba haber conducido, con los resultados ya comentados.

Acompañó Benveniste estas afirmaciones con unas pocas palabras dirigidas a ilustrar los principios teóricos que decía seguir. Estos descartaban las consideraciones actuales sobre interacciones moleculares de naturaleza electromagnética experimentadas a corto rango, para mencionar una presunta presencia en el agua de campos electromagnéticos de mayor alcance, sostenidos por ciertos principios de la electrodinámica cuántica que explicarían las características fundamentales de ciertos sistemas biológicos. Podemos grabar señales electromagnéticas específicas, añadió.

²⁸ 'Water with a memory' protocols go public. *Nature* 396, 716 (24 December 1998) | doi:10.1038/25433

²⁹ Benveniste, J., *Put a match to peer review*. *Nature*, 396, Sección Correspondencia, 10 diciembre 1998

A estas alturas, el prolífico escritor estaba ya harto del sistema de publicaciones basada en el arbitraje que tan severamente lo había tratado, así que concluyó con su más tajante condena al método al que calificó como “el más importante anticuerpo bloqueador del cuerpo agonizante llamado el libre intercambio científico”. Esta malvada actitud, reflejada en las opiniones de los inquisidores del tipo de Herschbach, negaba el verdadero espíritu investigador y revelaba la necesidad, según Benveniste, de unos medios sin censura.

Poco después de esto, otras dos notas de la sección de noticias de *Nature* dieron fe nuevamente de que este era uno de esos conflictos que no terminan nunca. En el diario *Le Monde*, a principios del año 1997, habían aparecido unas declaraciones por parte de unos científicos franceses que molestaron mucho a Benveniste. George Charpak y Francois Jacob, premios Nobel de Física y Medicina, respectivamente, y Claude Henion, investigador de la Escuela de Física y Química Industrial de París, habían implicado en sus comentarios que la investigación de las altas disoluciones había sido fraudulenta, y el soliviantado profesor los demandó judicialmente por difamación.³⁰ Los cargos no prosperaron y fueron desestimados por el *tribunal de grande instance* de París, atendiendo a que fueron levantados por un procedimiento legal equivocado.³¹ “Ya no puedo ni defender mi honor”, se quejaría el aludido, quien en otro siglo seguramente habría retado a duelo a unos cuantos de sus adversarios.

³⁰ Declan Butler, *Nobel laureates faces libel suits from ‘water memory’ researcher*. *Nature*, sección Noticias, Vol. 389, 2 octubre 1997.

³¹ *French ‘water memory’ scientist loses libel case*. *Nature*, News in brief. Vol 391, 26 febrero 1998.

En este punto, vale la pena hacer una digresión del camino que se iba siguiendo en nuestro rastreo de los archivos de *Nature*. Por mucho descrédito que acumulen las pseudociencias, con las prácticas homeopáticas entre ellas, sus extraordinarias afirmaciones enganchan periódicamente el interés de muchos, pero muchos agentes. En este grupo cayó un buen día, nada más y nada menos que la sofisticada y mortífera Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada del Departamento de Defensa de los Estados Unidos, la DARPA. Ya que Benveniste había hecho público el mecanismo mediante el cual, según él, era posible transmitir digitalmente la “memoria del agua”, los militares norteamericanos no pudieron resistir la tentación y le pidieron a un grupo de científicos independientes que corroboraran qué había de cierto en un asunto tan intrigante. Estos pusieron manos a la obra y divulgaron sus resultados, que merecen que les echemos un rápido vistazo.³²

Conviene una breve presentación del medio en que este trabajo de la DARPA vio la luz. La Federación de Sociedades Americanas de Biología agrupa a las principales agrupaciones de científicos estadounidenses dedicados a los estudios médicos y biológicos, y su órgano oficial de prensa es conocido como el *FASEB Journal*. Este medio se había mostrado sumamente receptivo a las teorías de Benveniste, y en él habían aparecido no menos de ocho artículos del profesor relacionados con su esotérico trabajo.

Pues bien, el artículo de los profesionales contratados por los militares volvió a desbaratar las afirmaciones de Benveniste. Hay que señalar que este equipo tomó tantas precauciones en el campo metodológico-experimental, como en el protocolo y las

³² Wayne B. Jonas et al, *Can specific signals be digitized?*. The FASEB Journal, Vol. 20, Enero 2006.

relaciones públicas, pues no querían levantar otro polvo como el provocado por las controversias anteriores. Para este fin, al lado de las probetas y los microscopios, alistaron un equipo parecido al que se puede ver en algunas películas de acción, especializado en el manejo de crisis y enfocado al funcionamiento de los discursos bajo condiciones de desacuerdo y pronunciada emotividad. La caracterización resulta algo meliflua, pero el caso fue que se logró que aquello no volviera a terminar como las fiestas del Guatao.

Como ya anunciamos, el resultado de los experimentos de este último equipo volvió a dar un contundente “negativo”. Esto es, no pudo detectarse señales del supuesto efecto de la señal digital en la mayoría de las observaciones del proceso biológico estudiado. En una fracción de las observaciones, sí se observó el fenómeno: aquellas donde participaba un miembro del equipo de Benveniste. En una comunicación personal de Benveniste con estos investigadores, aquel reconoció haberse topado antes con una situación similar, a saber, miembros de su plantilla a los que les “daban mejor” los experimentos, y otros a los que no les “daban bien”. El equipo de esta última experiencia, no llevó a cabo procedimientos para comprobar la existencia de factores relacionados exclusivamente con el operario, como pudieran ser la influencia de residuos químicos que aquel portara y contaminaran las muestras, algún tipo de emanaciones energéticas indeterminadas o pura y simplemente malas intenciones. Finalmente, el fenómeno de la transmisión de la “memoria del agua” vía Internet, no pudo validarse con la repetición de su ocurrencia en una experiencia independiente. Tal vez la mejor moraleja en este último capítulo, fue la de asentar un interesante precedente –patrocinado por los militares, además– relativo a las precauciones necesarias para discurrir y culminar pacíficamente ciertos trabajos potencialmente generadores de conflictos.

Quedaría poco que añadir de interés en esta historia particular. Benveniste continuó actuando como un convencido de aquellos efectos misteriosos hasta el día de su muerte, acaecida el 3 de octubre de 2004. El comentarista y corresponsal de *Nature*, Philip Ball, firmó el homenaje póstumo en este medio, publicado el día 14 de octubre,³³ así como en una nota un poco más larga publicada en el sitio de Internet de la revista el día 8 del mismo mes.³⁴

En general, Ball vuelve a cuestionar los trabajos de Benveniste, basándose en las inconsistencias que encuentra en sus afirmaciones respecto a los mecanismos observados y reportados de interacción de las moléculas. Ball también enfatizó el hecho de que los experimentos de estos equipos no se habían dirigido a comprobar sus teorías a niveles más sencillos, sin tantos componentes orgánicos como células, anticuerpos, etc., cuyas complejidades naturales dificultaran el esclarecimiento directo del algo que pudiera estar ocurriendo o no allí adentro.

La imagen de Benveniste que queda plasmada en este artículo es la del científico inevitablemente excéntrico, ciego a cualquier criticismo respecto a su trabajo y con la inmóvil convicción de haber realizado un enorme descubrimiento, de cuyo valor tarde o temprano el mundo tendría que reconocer. Frente a esta poco halagüeña situación, desde la Université de Reims, Bernard Rothhut terció para que se le reconocieran a su

³³ Philip Ball, 'Memory of water' biologist dies after heart surgery., *Nature*, Sección Noticias, 14 octubre 2004.

³⁴ Philip Ball, *The memory of water*. *Nature* | doi:10.1038/news041004-19

compatriota la otra parte de su trayectoria, en la que realizó varios aportes valiosos a las ciencias médicas, por los que mereció real y valioso crédito.³⁵

8 - ¿Epílogo?

A partir de cierto momento, ya se pudo decir que los últimos ecos del asunto de la memoria del agua empezaban a apagarse en los medios científicos de mayor nivel. Como se ha mencionado antes, ni los laboratorios que supuestamente validaron los trabajos de Benveniste ni otros centros independientes reportaron haber obtenido resultados semejantes a los de aquel, siguiendo protocolos rigurosos más allá de toda sospecha. Esto tal vez hubiera podido disminuir un poco el fervor con que que muchos otros medios de prensa, sitios de Internet, blogs, etc., –sobre todo los vinculados con practicantes de la homeopatía y fabricantes o comercializadores de este tipo de productos– presentaban la ya finalmente desacreditada experiencia como la “prueba definitiva” de que aquella es una práctica de valor.

Sin embargo, un nuevo episodio se produjo entonces que vino a reforzar el carácter infinito de las iteraciones de este tipo de procesos donde intervienen tantos intereses. Para incluir este último evento, tendremos que apartarnos un poco del camino de *Nature* que, hasta donde hemos podido averiguar, no se preocupó por seguirlo.

Pues bien, resulta que entre 1999 y 2001 aparecieron en los medios científicos las declaraciones de otro investigador del *main stream*, que armaron un revuelo que le seguía los pasos al del francés. Esta vez se trataba de la farmacóloga Madeleine Ennis, de la universidad de Queen’s en Irlanda del Norte. La revista *Inflammatory Research* publicó los reportes de esta investigadora, según los cuales se habría obtenido

³⁵ Ruthhut, Bernard. *Benveniste’s reputation was not written in water*. Nature, vol. 432, 25 noviembre 2004.

reacciones de las células expuestas a soluciones homeopáticas del compuesto orgánico conocido como histamina.³⁶ La histamina está involucrada en la respuesta inflamatoria y es producida también por los basófilos famosos de los que ya hemos hablado algo. Esta vez, sin embargo, la investigadora irlandesa adoptó una actitud mucho más prudente que la del francés, declarándose a sí misma como una escéptica desde el principio, que no había creído con anterioridad en los postulados de la homeopatía pero que, súbitamente, había obtenido determinados resultados que no esperaba y los ponía a disposición de la comunidad internacional para compartir con todos el enigma y la búsqueda de la solución.

El productor de programas de la BBC, Nathan Williams, se motivó mucho con este anuncio, y pensó dedicar un capítulo de la serie *Horizonte* a este polémico asunto. Otro involucrado fue nuestro ya conocido James Randi quien, junto con su Fundación educativa para la ciencia, ofreció pagar el premio del *One million dollars paranormal challenge* si se comprobaban los efectos del compuesto homeopático, lo que seguramente también estimuló mucho a Williams.

El productor de televisión, decidido a hacer las cosas en serio, contactó entonces a la Royal Society of London for Improving Natural Knowledge y pidió asesoría para ganar la máxima legitimidad. El resultado de toda esta actividad quedó resumido en un programa que fuera transmitido en el 2002.³⁷

³⁶ Brown, V. and Ennis, M. (2001) Flow-cytometric analysis of basophil activation: inhibition by histamine at conventional and homeopathic concentrations. *Inflammation Research* **50**, S47–S48.

³⁷ ["Homeopathy: The Test - Transcript"](http://www.bbc.co.uk/science/horizon/2002/homeopathytrans.shtml). BBC. Nov 26, 2002, que se puede encontrar en la dirección web <http://www.bbc.co.uk/science/horizon/2002/homeopathytrans.shtml>.

Williams facturó una narración de alto dramatismo, que mantiene en vilo al espectador hasta el último momento. En aras de una cruel brevedad, simplemente comentaremos que el vicepresidente de la Royal Society, Dr. John Enderby, encabezó un equipo de científicos convocado para esta tarea y, una vez más, no se pudo encontrar evidencia de que los compuestos homeopáticos presentaran la menor efectividad biológica. “Y así es como me quedé sin mi parte del premio del millón de dólares”, concluye jocosamente su resumen del experimento el estadístico Martin Bland.³⁸

Y como siempre hay personas que quieren comprobar por sí mismas, o también por seguir la costumbre hollywoodense de hacer *remakes* de buenos filmes de otras geografías, la cadena estadounidense ABC reprodujo una experiencia semejante, con los idénticos y negativos resultados que eran de esperar.³⁹

Aún así, Madeleine Ennis, cuya postura anterior pasaba por declarar que ella no creía en la homeopatía, manifiesta desde entonces una curiosa obstinación al manifestar que todavía hacen falta más estudios multicéntricos con una mayor estandarización de los parámetros en juego para sacar las conclusiones finales de esta historia de nunca acabar.⁴⁰

³⁸ Bland, Martin. *The Horizon homeopathic dilution experiment*. Significance, septiembre 2005.

³⁹ [Stossel, John](#) (2008). "[Homeopathic Remedies - Can Water Really Remember?](#)". *20/20* (ABC News). <http://abcnews.go.com/print?id=124309>. Retrieved 2008-01-22.

⁴⁰ Ennis, Madeleine. *Basophil models of homeopathy: a sceptical view*. Homeopathy, Vol. 99, Issue 1, 2010.

9 - Conclusiones

Es y será poco probable durante un buen tiempo, que la ausencia de pruebas científicas sobre la validez de homeopatía disminuya sensiblemente su práctica. Ni siquiera experimentos tan mediáticos y contundentemente negativos como los originados tras las declaraciones de Jacques Benveniste o Madeleine Ennis, que hemos referido en este texto, suelen desanimar mucho a los defensores de este tipo de proceder. Para escudar sus afirmaciones, estos esgrimirán por lo general argumentos muy parecidos, relacionados con el “éxito” de sus prácticas en casos anecdóticos que ellos cuentan, o se refugiarán en el cuestionamiento de aspectos aislados de la teoría y las experiencias que, clara y objetivamente expuestas, no hacen sino revelar la inconsistencia en sus afirmaciones.

El montaje de procesos experimentales de tipo biológico, por otra parte, no es asunto sencillo, y se presta con facilidad para la introducción de artefactos como los que también hemos descrito en el presente material. Si se estudian directamente las características más elementales del agua, las moléculas que la componen y los enlaces que establecen entre sí, se comprueba inevitablemente la ausencia de propiedades que le permitan poseer algo así como una memoria, por el grado de caos característico del movimiento browniano de los líquidos y la fugacidad de las interacciones entre sus partículas. Por ejemplo, está demostrado que la velocidad a la que se establecen y deshacen los enlaces entre las moléculas de H₂O no permite retener la memoria estructural de cada interacción más allá de 50 femtosegundos, o lo que es lo mismo, 0.000000000000005 segundo.⁴¹ Muy rápido hay que andar, para aprovechar ese lapso

⁴¹ Cowan, M. L. et al, *Ultrafast memory loss and energy redistribution in the hydrogen bond network of liquid H₂O*. *Nature*, Vol 434, 10 marzo 2005.

minúsculo de tiempo. Estos experimentos se montan con sistemas de espectroscopía basados en principios muy directos, y estudiando frecuencias de vibraciones que definen patrones muy definidos, de inmediata interpretación y cuantificación.

En cambio, un sistema experimental biológico incorpora toda una serie de elementos multifacéticos, que establecen entre sí interacciones complejas y de difícil interpretación, especialmente si la experiencia se efectúa sobre seres humanos como en el caso de los llamados medicamentos homeopáticos. De esta manera, se pueden producir resultados aparentemente contradictorios a las leyes naturales conocidas y estudiadas a profundidad por los científicos. La actitud más prudente, en un caso así, llamaría a revisar todo el procedimiento, preferiblemente reduciéndolo a sus partes más simples y desglosando cada posible fuente de errores. No obstante, en un número reducido de casos, polémicos y no confirmados independientemente, algunos han encontrado suficiente base para sustentar doctrinas pseudocientíficas y proclamar el hallazgo de presuntas pruebas sobre su valía. Esto constituye, desgraciadamente, un ejemplo de malas manipulaciones que se pueden hacer desviando a la ciencia de sus legítimos fines.

Si hemos considerado que valía la pena contar a nuestros lectores las historias aquí recogidas, se debe a varias razones. La homeopatía, como otras pseudociencias, extiende una tentadora invitación a la persona con problemas de salud, pero es incapaz de proporcionar un remedio real, activo, al paciente enfermo y necesitado de una medicina garantizada por la ciencia y la práctica médicas, como lo han probado suficientemente los estudios más rigurosos y abarcadores que se pueden consultar en la literatura científica.^{42 43 44 45 46} La ocurrencia de un efecto placebo, por sí solo, no justifica ni ética

⁴² Scofield. 1984. *The Brit Homeo J.* 73: 161-226.

ni clínicamente su práctica pues, en todo caso, es mucho mejor cuando acompaña a un medicamento que además funciona por sí mismo. Entonces, el enfermo que no acude a la medicina moderna en busca de un remedio para sus males sino a la homeopatía, si no se cura merced a los propios mecanismos de autoregulación del organismo y el cambio de actividades, lo más probable es que pierda un tiempo precioso con dolorosas consecuencias para su salud e incluso riesgos para su vida.

El desenmascaramiento de los mitos y la fraseología de pseudociencias como la homeopatía tiene el propósito, entonces, de servir al público como herramienta veraz de información y capacitación para el análisis crítico de la información que se le brinda desde fuentes de todo tipo, desde medios tradicionales de prensa, la internet, el rumor popular... Un ciudadano con una familiarización básica sobre la metodología de la ciencia y la medicina moderna podrá evitar desviarse por cantos de sirena que, a veces con la mejor de las intenciones, no conducen a buen puerto; y realizar elecciones mucho más atinadas y felices para su vida.

⁴³ Jonas WB, Kaptchuk TJ, Linde K, A critical overview of homeopathy., *Ann Intern Med.* 2003 Mar 4;138(5):393-9.

⁴⁴ Linde K, Clausius N, Ramirez G, Melchart D, Eitel F, Hedges LV, Jonas WB. Are the clinical effects of homeopathy placebo effects? A meta-analysis of placebo-controlled trials. *Lancet.* 1997 Sep 20;350(9081):834-43

⁴⁵ Cucherat M, Haugh MC, Gooch M, Boissel JP., Evidence of clinical efficacy of homeopathy. A meta-analysis of clinical trials. HMRAG. Homeopathic Medicines Research Advisory Group. *Eur J Clin Pharmacol.* 2000 Apr;56(1):27-33.

⁴⁶ Shang et al, (2005), "Are the clinical effects of homoeopathy placebo effects? Comparative study of placebo-controlled trials of homoeopathy and allopathy", *The Lancet* **366** (9487): 726–732.

De los eventos relacionados con el debate sobre la homeopatía, pocos han tenido la repercusión de la proclama sobre la “memoria del agua” hecha por Jacques Benveniste y que, cuando ya parecía agotada, resultó ser recogida una vez más por Madeleine Ennis. Estos episodios demuestran el carácter interminablemente repetitivo de las maniobras de cualesquiera sean las compañías capaces de lucrar con las necesidades humanas, con tal de mantener con buena salud el estado de sus ganancias. Asimismo revela la fragilidad y la necesidad de la subjetividad de los seres humanos, que no se liberará por un buen tiempo de la necesidad de creer en cosas maravillosas y al borde de lo sobrenatural.

Demostrar la falacia o ineffectividad en los planteamientos de una pseudociencia no siempre es sencillo. No es nada fácil probar *irrefutablemente* que no existen los unicornios, que no existe una linda tacita de porcelana orbitando alrededor de nuestro sol, o que no existe una extraña divinidad con cierta semejanza a un plato de espaguetis, entre otras quimeras que han sido utilizadas como ejemplos por distintos pensadores. Sin embargo, esto no le da ni el más mínimo viso de crédito a la existencia de estas entelequias. No se debe caer en la trampa de creer que es necesario probar la ineffectividad de cada nueva y sorprendente idea que contradiga lo considerado como ciencia consolidada; son las personas que promueven estas ideas las que tienen la responsabilidad de aportar las evidencias que satisfagan a todos, en la forma de una metodología de observación y experimentación que cualquier otra persona pueda replicar independientemente, y de manera que se obtengan los mismos resultados, sin importar cuál sea la creencia inicial de quien quiera que sea que realice la prueba. Si la idea novedosa se sustenta en la realidad y se apuntala con tales evidencias, tarde o temprano será reconocida como fueron los descubrimientos de Galileo, de Charles

Darwin, de Albert Einstein y de tantos otros que revolucionaron la ciencia en sus tiempos, a pesar de toda la oposición de la que puedan ser objeto en sus inicios.

La “memoria del agua”, como moderno sustento de la homeopatía con vocabulario semicientífico, falló completamente en satisfacer las exigentes condiciones que hubieran conducido a los científicos a cuestionar las leyes conocidas más elementales y sólidamente arraigadas sobre el funcionamiento de la naturaleza. Esperamos que nuestros lectores hayan podido encontrar en estas páginas, y en las curiosas historias que en ellas se cuentan, experiencias y razones útiles para su cultura científica y para enriquecer su capacidad de raciocinio crítico frente a estas temáticas tan importantes de la vida, la medicina y la salud humana.