

La resistencia a las razones de Pusztai

El conocimiento y la incertidumbre en la polémica sobre los organismos modificados genéticamente

*The Resistance Against the Reasons Defended by Pusztai
Knowledge and Uncertainty in the Controversy over Genetically Modified Organisms*

Jósean LARRIÓN CARTUJO

Departamento de Sociología. Universidad Pública de Navarra
josean.larrion@unavarra.es

Recibido: 23.1.09

Recibido con modificaciones: 7.7.09

Aprobado definitivamente: 9.8.09

RESUMEN

Este trabajo aborda un episodio muy polémico e ilustrativo que ha tenido lugar en el complejo ciencia y tecnología propio de las sociedades occidentales contemporáneas. Se muestra así que en el debate general sobre las posibles consecuencias humanas y ambientales adversas derivadas de la libre proliferación mundial de los alimentos transgénicos confluyen posiciones científicas y técnicas muy divergentes e incluso claramente enfrentadas y contradictorias. En virtud de la tensión esencial entre un enfoque más tradicional y conservador frente a una perspectiva más innovadora y revolucionaria, se analiza cómo un reconocido y prestigioso experto en este campo de conocimiento pudo convertirse en muy poco tiempo en un profesional deshabilitado de su puesto de trabajo y en un investigador en gran medida desacreditado y desautorizado.

PALABRAS CLAVE: Conocimiento e incertidumbre, racionalidad y experimentación, organismos modificados genéticamente, estudios sociales de ciencia y tecnología.

ABSTRACT

This work addresses a very polemic and significant episode that has taken place in the scientific and technological sphere belonging to the contemporary occidental societies. The paper shows that scientific and technical positions very different and even clearly opposed and contradictory are coexisting in the general debate over the potential negative human and environmental consequences of the free global propagation of the transgenic foods. Principally taking into account the essential tension between a more traditional and conservative perspective in front of a more innovative and revolutionary point of view, this article analyses how a recognized and prestigious expert on this knowledge field very quickly turned into a professional dispossessed of his job and in an investigator especially discredited and unauthorized.

KEYWORDS: Knowledge and uncertainty, rationality and experimentation, genetically modified organisms, social studies of science and technology.

SUMARIO

1. Introducción. 2. El suceder de los acontecimientos. 3. La posición tradicional y conservadora. 4. La posición innovadora y revolucionaria. 5. El análisis plural de la controversia. 6. Las semejanzas con el caso Velikovski. 7. Bibliografía.

1. INTRODUCCIÓN

En este trabajo describo y analizo un episodio muy polémico e ilustrativo ocurrido en el corazón mismo del complejo ciencia y tecnología que caracteriza a las sociedades occidentales contemporáneas*. En concreto, muestro cómo el debate general sobre el conocimiento y la evaluación de las posibles consecuencias adversas derivadas de la libre proliferación mundial de los alimentos transgénicos conforma un espacio cognitivo y social donde confluyen posiciones científicas y técnicas no sólo en cierto modo divergentes sino incluso claramente enfrentadas y contradictorias. El caso particular al que me refiero aquí es el muy controvertido experimento con ratas de laboratorio y patatas transgénicas realizado por el doctor Arpad Pusztai. Éste es un distinguido inmunólogo bioquímico húngaro que trabajó hasta hace pocos años para el prestigioso Instituto de Investigación Rowett de Aberdeen, en Escocia, Reino Unido. Desde el punto de vista de los renovados estudios sociales de la ciencia y la tecnología, por ende, se examina cómo un muy reconocido y prestigioso experto en este emergente campo de conocimiento pudo convertirse en un breve periodo de tiempo en un profesional deshabilitado de su puesto de trabajo y en un investigador en gran medida desacreditado y desautorizado.

La intención de fondo de este análisis de caso, por tanto, consiste en mostrar la importancia de los estudios sociales del quehacer científico y técnico para entender mejor el sistema de fe y de confianza en el que también descansan nuestras sociedades de la información y del conocimiento y nuestros procedimientos específicos para procurar dirimir y solventar determinadas cuestiones y polémicas públicas. Se convierte así en cardinal una cuidadosa exploración del funcionamiento de los mecanismos reales de sanción y de reconocimiento propios de las actuales comunidades de expertos puestos a prueba en una situación,

como la aquí mostrada y examinada, notablemente crítica y compleja. La propuesta principal de este estudio, particularmente, sostiene que la ciencia normal puede reprimir el cambio y la innovación y que en el quehacer científico y técnico cotidiano la inercia, la conformidad y el compromiso pueden prevalecer sobre los posibles procesos de ruptura, heterodoxia y discontinuidad. Así, contra la percepción de la ciencia más habitual y dominante, puede precisarse que el objetivo central de este trabajo es evidenciar que la resistencia generalizada que los investigadores que pertenecen a un mismo paradigma científico presentan frente a los planteamientos que implican fuertes cambios, críticas e innovaciones no representa una práctica atípica y excepcional sino una conducta normal, sólida y estructural. Y es que, frente a las concepciones del quehacer investigador más idealistas y metafísicas, merece subrayarse que quizá también las prácticas efectivas de nuestros científicos y técnicos expertos son tan humanas que a veces incluso resultan demasiado humanas (Nietzsche, 1990).

2. EL SUCEDER DE LOS ACONTECIMIENTOS

Todo comenzó, por así decir, cuando dicho científico se puso al frente de un proyecto de investigación orientado al estudio de los posibles efectos adversos que los cultivos transgénicos podrían desencadenar sobre la salud humana y el medio ambiente. Desde la gestación del proyecto ya en el año 1996, Pusztai se declaró muy interesado en participar en dicho proyecto puesto que él sólo habría encontrado un estudio análogo previo basado en experimentos con animales. Este estudio precedente lo había realizado un científico que trabajaba por entonces para la empresa transnacional Monsanto. Esta investigación toxicológica acerca de los posibles efectos perniciosos de una soja transgénica fue publicada en 1996 en *The Journal of Nutrition*.

* Quiero aquí dar las gracias a los evaluadores de este trabajo por sus muy certeras reflexiones y consideraciones. También deseo aprovechar esta ocasión para mostrar mi más sincero agradecimiento, por sus amables, constantes y siempre valiosas sugerencias y observaciones, a los profesores Ignacio Sánchez de la Yncera, Juan Manuel Iranzo Amatriaín, Emilio Lamo de Espinosa y Mario Domínguez Sánchez-Pinilla.

Al parecer, en dicho estudio no se habría detectado ningún tipo de efecto perjudicial relacionado con el consumo de los organismos modificados genéticamente (OMG). El nuevo proyecto de Pusztai, por tanto, intentaba llenar el vacío existente en torno a la investigación de las posibles consecuencias adversas para la salud humana y el medio ambiente derivadas del cultivo y el consumo de los alimentos transgénicos. En un principio, dicho proyecto de investigación sería llevado adelante con unos fondos económicos públicos procedentes en su mayor parte del Ministerio Escocés de Agricultura, Medio Ambiente y Pesca (SOAEFD). El proyecto estaría dotado con 1.600.000 libras, es decir, con más de 2 millones de euros. De la coordinación de este proyecto, que movilizaría a unos treinta investigadores, se encargaría en consecuencia el propio Arpad Pusztai (Robin, 2008: 270).

En concreto, el objetivo prioritario del proyecto consistiría en identificar los genes adecuados para ser transferidos a unas plantas con el fin de aumentar la resistencia de éstas a ciertas malas hierbas y a determinados insectos perjudiciales. Un proceso de transferencia genética que, por supuesto, no debía generar efectos perjudiciales sobre los vegetales beneficiosos, el ganado y el medio ambiente. Con todo, lo esencial era que este proceso no debía producir riesgos nocivos para la salud humana transmitidos por medio de la cadena alimenticia. El proyecto, por tanto, pretendía encontrar nuevos métodos para probar la seguridad del consumo animal y humano de unas patatas transgénicas que habían sido diseñadas para aumentar su resistencia a las malas hierbas y los insectos dañinos. La investigación formularía además algunas recomendaciones a las autoridades políticas británicas competentes sobre los procedimientos más adecuados para la evaluación y la gestión de los hipotéticos riesgos negativos identificados. En consecuencia, la meta cardinal del estudio consistía en esclarecer hasta qué punto los alimentos transgénicos serían, en efecto, unos alimentos realmente equivalentes en términos sustanciales a los alimentos denominados naturales, tradicionales o no-transgénicos.

De acuerdo con estos objetivos, Pusztai decidió llevar a cabo las respectivas pruebas de alimentación sirviéndose de dos tipos genéricos

de patatas transgénicas. Estas patatas, en concreto, contenían una proteína, la llamada lectina *Galanthus Nivalis Agglutinin* (GNA), cuyo gen procede del bulbo del narciso de las nieves y del que es usual destacar sus propiedades tóxicas e insecticidas. Se procedió así al estudio de los posibles efectos adversos que el consumo de estas patatas transgénicas que contenían dicho insecticida podría generar sobre una población específica de ratas de laboratorio. Cada una de las muestras incluía a distintos grupos de estos animales dependiendo del tipo de alimentación recibida. En primer lugar, había un grupo de ratas alimentadas con patatas convencionales que desempeñaban la función de grupo de control. En segundo lugar, estaba un grupo de estos animales de laboratorio alimentado con patatas tradicionales pero a las que se les había añadido externamente el citado GNA. Por último, en tercer lugar, existía un grupo de ratas que serían alimentadas con las patatas realmente manipuladas genéticamente. El experimento tuvo una duración de algo más de tres meses, 110 días para ser exactos. Según precisara en este sentido el propio Pusztai: “Trasladado al ser humano, equivale a hacer un seguimiento de un niño desde la edad de un año hasta los nueve o diez años, esto es, en el periodo en el que su organismo está en pleno crecimiento” (Robin, 2008: 271).

La polémica se desataría cuando este grupo de trabajo adelantó en un Informe preliminar que dichos experimentos habrían evidenciado unos efectos ciertamente negativos y preocupantes en las ratas alimentadas con las patatas transgénicas (Pusztai, 1998). De hecho, los efectos adversos en las ratas habrían incluido una alteración anómala de algunos órganos esenciales para el sistema inmunológico así como un crecimiento retardado de dichos órganos. Según estos expertos, pues, las ratas alimentadas con patatas transgénicas, tanto crudas como cocidas, sufrieron tras sólo 10 días un debilitamiento del sistema inmunológico además de una atrofia en el desarrollo del corazón, el hígado, los riñones y el cerebro. En las distintas muestras, al parecer, la utilización de las patatas transgénicas como alimento principal habría inducido cambios perniciosos en el peso de la mayoría de los órganos vitales de los animales. Se puso de relieve por consiguiente que

estos cambios serían en su mayoría no sólo significativos sino, incluso, muy significativos (Robin, 2008: 269-282)¹.

En extremo preocupante resultaría, según se resaltó, la atrofia parcial del hígado en las ratas alimentadas con patatas transgénicas cocidas incluso en un periodo tan corto como 10 días. Igualmente, órganos esenciales para el sistema inmunológico como el bazo o el timo se encontrarían afectados con cierta frecuencia y relevancia. Los resultados también mostrarían una falta de equivalencia sustancial entre las patatas naturales a las que sólo se les había añadido externamente el GNA y las patatas propiamente manipuladas genéticamente con el citado GNA. También se observaría que el crecimiento de las ratas habría sido mayor en los grupos donde estos animales fueron alimentados con las patatas naturales que en los grupos alimentados con las patatas transgénicas o rociadas con el GNA. Asimismo, se indicó que las ratas que habían consumido las patatas transgénicas mostraban en ocasiones una dilación en la digestión y la absorción de los nutrientes. Se puso de relieve, en resumen, que el problema central probablemente no vendría sólo de la proteína espolvoreada sino también de la propia manipulación genética de las patatas. De hecho, tras sólo esos 10 días, se comprobaría que en las ratas alimentadas con las patatas transgénicas se habría reducido de una forma considerable la respuesta de sus linfocitos, que son los glóbulos blancos propios del sistema inmunológico, a ciertos estímulos micogénicos. Con lo cual, el novedoso experimento parecía haber evidenciado cuando menos que las patatas transgénicas no serían en ningún caso equivalentes en términos sustanciales a las patatas denominadas naturales, convencionales o no-transgénicas (Pusztai, 1998).

En consecuencia, dada la posible importancia de estos hallazgos, Pusztai decidió publicar los resultados empíricos obtenidos en la prestigiosa revista médica británica *The Lancet*. Sin embargo, en contra de lo esperado por este investigador húngaro, la revista se negó inicialmente a publicar estos resultados². Igualmente, por haberse encontrado con resultados tan sorprendentes y preocupantes, que en cierto modo planteaban más preguntas y demandaban más experimentos, Pusztai decidió también solicitar más fondos económicos para así poder continuar con las requeridas investigaciones. Empero, estos recursos económicos adicionales nunca fueron concedidos. Enfrentado a la falta de suficiente financiación económica y a la posibilidad de que sus hallazgos empíricos preliminares nunca fueran publicados en las revistas científicas más acreditadas y prestigiosas, Pusztai decidió divulgar públicamente sus principales descubrimientos. Si la comunidad científica establecida no parecía estar muy dispuesta a reconocer y difundir abiertamente sus cruciales averiguaciones, por tanto, siempre quedaba la posibilidad de recurrir al gran público y a su potencial cívico, ilustrado y democrático.

La polémica cobró cierta importancia cuando en enero de 1998, comenzando así una serie de entrevistas, Pusztai declaró a la cadena de televisión británica British Broadcasting Corporation (BBC) que estaba muy preocupado por las razones causantes del debilitamiento del sistema inmunológico de las ratas alimentadas con las patatas transgénicas. En este contexto de incertidumbre e intranquilidad, Pusztai señaló también en marzo de 1998 al diario *The Independent* que antes de llevar a cabo esta investigación él era un científico entusiasmado con las diversas promesas vinculadas a la nueva ingeniería genética. De

¹ Debe precisarse, cuando menos desde las ciencias sociales, que la significatividad de los resultados se refiere más a una valoración intersubjetiva de dichos resultados empíricos que a una supuesta propiedad consustancial a los propios datos generados y obtenidos. Así, cabe entender que una de las principales labores sociológicas consiste en esclarecer cómo la significatividad de los resultados producidos, recopilados e interpretados es tomada por los distintos expertos y actores sociales implicados como una peculiaridad natural, inherente u objetiva asociada a las cosas en sí mismas o en cuanto tales (Latour y Woolgar, 1995: 119-168).

² Este trabajo fue evaluado por el correspondiente grupo de asesores expertos de la revista *The Lancet*. El rechazo de la publicación de este estudio se debió, al parecer, a supuestos fallos en varios aspectos relacionados con el diseño, la ejecución y el análisis que impedirían la extracción de conclusiones suficientemente fiables y correctas. Sin embargo, según detallaré más adelante, en torno a un año después de esta primera negativa de publicación, dicho trabajo fue finalmente publicado en la citada revista *The Lancet* (Ewen y Pusztai, 1999).

hecho, Pusztai dijo que él esperaba en un principio que sus experimentos le dieran luz verde en materia de seguridad alimentaria animal y humana. Así, sería esta expectativa positiva lo que habría fomentado que el investigador húngaro señalara que se quedó muy sorprendido por los citados hallazgos empíricos. Según declarara el propio Pusztai: “Estaba absolutamente convencido de que no encontraría nada malo, pero cuanto más experimentaba, más aumentaba mi inquietud” (Yoke Heong, 1999).

Igualmente, en una entrevista grabada en el mes de junio pero emitida el 10 de agosto de 1998, Pusztai sostuvo en un programa de la televisión escocesa llamado *The World in Action*, también de la BBC, que los ciudadanos estaban siendo utilizados como simples cobayas en lo referente al problema central de la seguridad alimentaria humana relacionado con el consumo de los distintos OMG. En este sentido, Pusztai expresó además que él personalmente prefería no alimentarse nunca con los diferentes productos transgénicos ya producidos y comercializados. Así las cosas, la principal declaración divergente hecha pública por el equipo de Pusztai consistió en la denuncia de la notable injusticia y la dudosa legitimidad del hecho de que, en relación con estas cuestiones, las grandes empresas aquí implicadas y los gobiernos permisivos respectivos se sirvieran de los ciudadanos como meros conejillos de Indias (Robin, 2008: 269 y 274)³.

En cualquier caso, las dos entrevistas concedidas a la cadena de televisión BBC, la primera en enero y la segunda en junio del año 1998, fueron respaldadas formalmente por medio de un comunicado de prensa firmado por Philip James, quien fuera por entonces el director del Instituto de Investigación Rowett. Así, la emisión de la entrevista del 10 de agosto de 1998 causó tal expectación pública que, esa misma noche, James llamó por teléfono para felicitar por sus declaraciones al propio Pusztai. De hecho, ante el malestar que las críticas afirmaciones del doctor habrían generado a los grupos

industriales partidarios de los alimentos transgénicos, James incluso salió en su defensa subrayando el pleno derecho a la libertad de expresión de Pusztai (Robin, 2008: 275).

Sin embargo, el 12 de agosto de 1998, Pusztai fue convocado a una reunión especial en la que James, acompañado por un abogado, le anunció el suspenso de su contrato laboral hasta el momento de su jubilación. En particular, el diario británico *The Guardian* notificó que dicho Instituto había prohibido a Pusztai realizar nuevas declaraciones públicas sobre este tipo de cuestiones bajo pena de padecer posibles diligencias judiciales. El Instituto Rowett había decidido suspender a Pusztai de su posición ocupacional, obligarle a jubilarse y cerrar esta línea de investigación retirando todos los fondos económicos. Asimismo, los ordenadores utilizados en esta investigación se sellaron y tanto los datos informáticos como los cuadernos de laboratorio fueron retirados y confiscados. El Instituto Rowett de Aberdeen, donde Pusztai había trabajado durante nada menos que treinta años, desde 1968 a 1998, había expulsado al científico problemático de una manera casi inmediata y un tanto sorprendente. La polémica desatada alcanzó tal grado de intensidad, por tanto, que en el mismo mes de agosto de 1998 Pusztai ya había sido despedido y su línea de investigación ya había sido cerrada. Según señalaría después el propio Pusztai: “El despido fue un golpe durísimo, pues llevaba treinta años trabajando para este instituto de investigación, desde el cual publiqué 270 documentos científicos, y de pronto me encontré con que ese mismo instituto estaba tratando de destruirme como persona y de destruir mi credibilidad como científico” (Malaver y Cubillos, 1999).

3. LA POSICIÓN TRADICIONAL Y CONSERVADORA

Con posterioridad a estos acontecimientos, dada la fuerte tensión científica y sociopolítica, la comentada revista *The Lancet* decidió publi-

³ Al parecer, sintiéndose aludida y afectada, la corporación Monsanto barajó la posibilidad de demandar al canal de televisión Granada TV. Dicho canal habría sido el grupo responsable de encargar la realización del citado documental para la BBC. Según declarara por ejemplo Dan Verakis, un portavoz de la referida empresa Monsanto: “Tanto nosotros como el resto del sector industrial creemos que se ha producido un daño de grandes proporciones” (Coghlan, 1998).

car la investigación realizada por el grupo de Arpad Pusztai (Ewen y Pusztai, 1999). El motivo principal alegado para justificar esta tardía publicación sería que de ese modo se favorecería la transparencia en los conocimientos a pesar, no obstante, de la opinión contraria inicial de ciertos asesores expertos con los que contaba *The Lancet*. El director de esta revista, Richard Horton, declaró por ejemplo que a pesar de que las conclusiones de Pusztai eran preliminares había decidido ponerlas al alcance de todas las personas interesadas para su adecuada discusión y evaluación. El polémico caso habría tomado un rumbo tal que la publicación del artículo se habría tornado poco menos que necesaria, según indicó el propio Horton. Sobre todo, si se tiene en cuenta que la posible negativa de publicación podría haber sido interpretada, tanto por los compañeros directos del investigador como por el conjunto de los grupos sociales detractores de los transgénicos, como un acto evidente de fraude, conspiración o encubrimiento. Se sostuvo entonces que el resto de la comunidad científica tendría la oportunidad de comprobar por sí misma la hipotética escasa rigurosidad de estos polémicos experimentos. El director de la revista detalló además que algunos de los seis expertos que revisaron el artículo desaconsejaron en principio su publicación debido a la falta de rigor y consistencia. En resumen, pues, todo parecía indicar que en realidad sólo se estaba en presencia de un auténtico desastre de investigación (Corbella, 1999).

Es de suponer así que a todos los colectivos sociales aquí implicados no les habrían agrada- do los resultados empíricos producidos y comunicados por el grupo de Pusztai. Igualmente, cabe imaginar que a todos los colectivos relevantes tampoco les habría gustado la decisión de este doctor de dar a conocer a la opinión pública estos resultados antes de que hubieran

sido revisados, verificados y respaldados por el resto de la comunidad científica. De hecho, para muchos de estos expertos, las aportaciones científicas de este trabajo, tan esperadas por una gran parte de la comunidad científica internacional, serían realmente muy cuestionables y decepcionantes. Según estos investigadores, por ejemplo, los datos que finalmente se publicaron en la revista *The Lancet* no permitirían concluir que los alimentos transgénicos pudieran ser realmente peligrosos para la salud de los animales y las personas. Se sostuvo incluso que los grupos sociales más críticos con los productos transgénicos, formados en gran parte al parecer por personas emotiva e ideológicamente radicales y extremistas, se habían quedado sin una de sus pruebas empíricas cardinales utilizadas para procurar descalificar argumentativa y retóricamente a los colectivos sociales partidarios de estas nuevas biotecnologías (Corbella, 1999)⁴.

De hecho, mediante la emisión de un comunicado interno el 28 de octubre de 1998, el propio Instituto Rowett acusó con dureza a Pusztai de carecer del suficiente rigor científico a la hora de realizar y comunicar dichos trabajos de laboratorio (Rowett Research Institute, 1998). La crítica esencial sugería que los supuestos descubrimientos realizados acerca de la posible toxicidad de las patatas transgénicas habrían representado, en realidad, un gran malentendido. De hecho, el Instituto afirmó que lo único que habría ocurrido era que uno de sus investigadores había interpretado ciertos resultados empíricos de un modo incorrecto y precipitado. Por ende, la gran novela sobre los posibles riesgos humanos y ambientales adversos asociados al consumo de las patatas transgénicas habría resultado ser sólo una gran farsa (Coghlan, 1998). En esta auditoría interna, pues, se concluyó que dichos hallazgos no habrían sido realmente verificados y respaldados. Se sostuvo,

⁴ Se subraya en ocasiones, por consiguiente, el riesgo de que a veces la razón derive en retórica, la información en demagogia y el conocimiento en manipulación. Así lo manifiesta por ejemplo el doctor en filosofía Miguel Moreno Muñoz: “Los movimientos ecologistas constituyen, en definitiva, grupos de presión que responden a *esquemas ideológicos bien definidos*, capaces de aventajar a partidos políticos y grandes corporaciones en la dura competencia por ganarse la confianza del público (en nuestro caso, los consumidores). Para conseguirlo, han desarrollado estrategias bastante elaboradas de imagen e impacto en los medios, acompañadas en sus discursos de elementos retóricos y metafóricos muy recurridos en la actividad política. Las *distorsiones* que estos últimos introducen en el debate sobre los alimentos transgénicos no deberían restar valor y consistencia a los argumentos [...], pero tampoco [deberían] minimizar el *sesgo irracionalista y trivializador* que le imprimen” (Moreno Muñoz, 1999: 9-10).

por tanto, que dicha investigación no relacionaba de una forma clara y directa las citadas patatas transgénicas con ningún tipo de riesgos negativos para la salud humana, animal o ambiental. De hecho, aunque en este comunicado interno se reconoce la aparición de unos cambios significativos en las ratas alimentadas con las patatas transgénicas, la conclusión a la que llegó el Instituto fue que las interpretaciones realizadas y difundidas no estuvieron adecuadamente justificadas. No obstante, el motivo concreto alegado para entender estos cambios sería que las ratas no habrían ingerido una cantidad suficiente de patatas. Lo cual podría haber provocado una mala nutrición en casi todos los grupos de ratas, con independencia del tipo de patatas ingeridas por estos animales. Sin embargo, cabe subrayar que el Instituto no habría hecho pública toda la auditoría interna sino sólo una parte seleccionada de sus conclusiones. En cualquier caso, la posición del Instituto Rowett se explicitó cuando en una declaración oficial se afirmó que esta institución lamentaba en gran medida haber proporcionado una información falsa sobre un problema que preocupa mucho a la comunidad científica y al conjunto de la sociedad (Coghlan, 1998).

Igualmente, según un artículo publicado también en la revista *The Lancet* por científicos de la Universidad de Wageningen, en Holanda, se sostuvo que las graves acusaciones de Pusztai y Ewen, según las cuales las alteraciones anómalas en las ratas pudieron deberse a la ingesta de las patatas transgénicas, serían muy fáciles de hacer pero muy difíciles de demostrar (Kuiper, et al. 1999). La controvertida investigación, sostuvieron estos especialistas, sería incompleta, incluiría pocos animales de experimentación y carecería de grupos de control apropiados. Asimismo, se denunció que las dietas habrían sido pobres en proteínas y que existirían pruebas de que la falta de proteínas podría afectar negativamente al crecimiento y al funcionamiento del sistema inmunológico de las ratas. De hecho, continuaron señalando éstos, la hipertrofia sería una respuesta común a una dieta rica en carbohidratos de digestión difícil, como en el caso de las patatas crudas. Todo ello sin contar con que, además, las dietas de los distintos grupos de ratas que se utilizaron en el estudio habrían sido en exceso diferentes.

En esta situación tensa y preocupante, por su parte, la Royal Society del Reino Unido encomendó la realización de un nuevo estudio a un grupo de seis expertos supuestamente imparciales e independientes. La idea central sería que éstos mediaran en la enorme controversia existente entre el equipo de Pusztai y las autoridades del Instituto Rowett (Royal Society, 1999). Así, las conclusiones principales de este trabajo señalaron la existencia de diversos problemas en el diseño, la ejecución y el análisis experimental que, al parecer, limitarían de una manera significativa la validez de los resultados comunicados por el grupo de Pusztai. Sin embargo, el comunicado de la Royal Society, lejos de refutar la existencia de posibles efectos adversos originados por la ingesta de los alimentos transgénicos, subrayó la conveniencia de continuar con estas investigaciones. La Royal Society, igualmente, reconoció de forma expresa la enorme complejidad de llevar a buen término este tipo de nuevos experimentos.

No obstante, las críticas centrales realizadas por la Royal Society se dirigieron a la conducta supuestamente atípica y perniciosa de este científico consistente en hacer públicas sus conclusiones preliminares con tanta precipitación y en espacios de información ajenos a los oficiales. El motivo concreto aludido fue que de este modo se habrían dejado de lado las prácticas adecuadas que debieran imperar en las actuales comunidades científicas. Entre estas prácticas se incluiría someter con anterioridad los resultados empíricos obtenidos al examen crítico del resto de la comunidad científica para poder publicarlos con posterioridad, si así se estimara oportuno, en las revistas especializadas de mayor prestigio y entre las que en este campo de investigación destacan *Nature*, *Science*, *The Lancet* o *British Medical Journal*. En resumen, puede decirse que a estos trabajos se les habría negado su carácter realmente científico porque antes de su difusión social dichos estudios debieran haber sido publicados en las respectivas revistas científicas oficiales. Así, estos trabajos podrían haber sido reproducidos después en idénticas condiciones de laboratorio por otros compañeros especialistas para poder o bien corroborar o bien refutar dichos resultados empíricos. En consecuencia, puede concluirse que los resultados empíricos preliminares sólo

deberían transmitirse a la opinión pública una vez que hubiesen sido revisados y respaldados de una manera conveniente por el resto de la comunidad científica y técnica establecida.

4. LA POSICIÓN INNOVADORA Y REVOLUCIONARIA

Así las cosas, para los grupos sociales detractores de los productos transgénicos, la destitución profesional del científico húngaro y el intento de ocultar sus descubrimientos habrían confirmado el gran poder de las organizaciones políticas y empresariales aquí implicadas y de los expertos que trabajan en coherencia con el paradigma establecido de la nueva ingeniería genética (Arribas Ugarte, 1999). Según estos grupos críticos, pues, dicho proceder obedecería a una clara estrategia de fuerte cuestionamiento y desautorización de los muy preocupantes hallazgos realizados por el equipo de Arpad Pusztai. De hecho, se denunció después que la propia empresa Monsanto financiaba una parte importante de las actividades investigadoras desarrolladas por el Instituto Rowett. En esta línea, se sostuvo incluso que el despido del científico y el probable proceso de encubrimiento pudieron estar coordinados por los gobiernos británico y norteamericano. Se mantuvo, por tanto, que estos hechos pudieron ser una consecuencia indirecta de la fuerte presión política y económica que habría comandado el gobierno estadounidense con el fin de fomentar que las empresas transnacionales vinculadas a las nuevas biotecnologías pudiesen cultivar y comerciar estos productos con más libertad y flexibilidad tanto en Inglaterra como en el resto de la Unión Europea (Cummins, 2001; Robin, 2008: 269-282).

No obstante, como ya he apuntado, Pusztai no pelearía solo en esta dura y singular batalla. Stanley Ewen, un patólogo de la Facultad de Medicina de la Universidad de Aberdeen, realizó nuevos estudios con ratas y productos transgénicos similares a los utilizados por su compañero y concluyó que sus análisis corroboraban los resultados obtenidos y comunicados anteriormente por el grupo de Pusztai (Ewen y Pusztai, 1999). Asimismo, se ha indicado que las investigaciones realizadas por Ewen podrían

apuntar incluso a nuevos riesgos adversos para la salud animal y humana. Se apoyó en concreto la tesis central de que las ratas alimentadas con las patatas transgénicas sufrían un engrosamiento anómalo de la pared del estómago tras sólo 10 días de pruebas. En resumen, pues, todo parecía confirmar que las patatas transgénicas no serían en ningún caso equivalentes en términos sustanciales a las patatas naturales o convencionales (Yoke Heong, 1999).

En esta línea, las conclusiones defendidas por Pusztai y Ewen también fueron respaldadas, seis meses después del despido de Pusztai, por 23 expertos de 13 países diferentes. De hecho, estos investigadores europeos, canadienses y norteamericanos firmaron un Informe sobre el citado estudio de Pusztai. Éste se publicó el 12 de febrero de 1999 en la portada del periódico *The Guardian*. En él se concluía que el método en cuestión habría sido el correcto y que las conclusiones de este investigador habrían sido las acertadas. El documento conjunto solicitaba además la aprobación de una moratoria de cinco años en materia de productos transgénicos para permitir que durante este tiempo se realizaran más y mejores investigaciones. Según se detalló, tras la inserción del transgén en las patatas se producían unos cambios significativos y preocupantes en los niveles de las proteínas, los almidones, los azúcares, las lectinas y los inhibidores de la tripsina-quimo-tripsina. Lo cual habría provocado una posible silenciación y supresión de los genes, unos efectos posicionales de la construcción integrada del gen y una variación somancia en el genoma de las patatas. De acuerdo con estos expertos, por ende, dichos hechos habrían apoyado y justificado la hipótesis principal según la cual las patatas transgénicas no serían equivalentes en términos sustanciales a las patatas naturales o no-transgénicas (Pusztai, 2002a).

En consecuencia, estos especialistas también denunciaron en un memorando conjunto la necesidad de aumentar la financiación económica pública para retomar las líneas de trabajo ya emprendidas por Pusztai y Ewen. Se reclamó también la necesaria restitución del científico despedido en su antiguo puesto de trabajo. Con todo, estos expertos afirmaron que lo esencial era saber con seguridad qué provocó los cambios anómalos en el peso y el tamaño de los órganos

de las ratas de los experimentos. De hecho, la causa principal pudo residir en el nuevo gen insertado, en el método de transferencia genética empleado o en el promotor del virus utilizado para activar los genes y producir así las características genéticas requeridas (Pusztai, 2004)⁵.

En sintonía, en mayo de 2003, una veintena de estos críticos investigadores, incluyendo al propio Pusztai, formaron el denominado *Grupo de Ciencia Independiente* con la presentación de un crítico y extenso Informe (Ho y Ching, 2004). En este documento se señala que ningún estudio realizado por científicos ajenos a las enormes presiones económicas ejercidas por las grandes empresas del sector agroalimentario habría demostrado que los distintos productos transgénicos serían realmente seguros para la salud humana y el medio ambiente. Se subraya, antes bien, que existirían diversas investigaciones realizadas por expertos imparciales y competentes que apuntarían hacia un claro cuestionamiento de dicha seguridad. Además, se resalta que la ausencia de pruebas concluyentes sobre la nocividad de los alimentos transgénicos nunca debería considerarse como una prueba de peso acerca de la hipotética inocuidad de los diferentes OMG. Igualmente, se indica que las consecuencias negativas asociadas al cultivo y el consumo de estos nuevos alimentos serían quizá inherentes al propio proceso de transferencia genética. El problema específico, no obstante, se referiría al escaso interés que los distintos centros de investigación públicos y privados mostrarían en la actualidad en torno a la financiación económica y el respaldo institucional necesarios para la rigurosa realización, repetición y publicación de este tipo de experimentos. Según han denunciado las científicas Mae-Wan Ho y Lim Li Ching: “Los resultados de Pusztai y sus colegas fueron atacados por varios integrantes del *establishment* científico, pero nunca fueron rebatidos mediante una repetición del trabajo y la publicación de los resultados en revistas inter pares. Las investigaciones demostraron con total claridad que es posible

realizar estudios toxicológicos y que la seguridad de los alimentos transgénicos debe ser establecida a partir de la alimentación a corto y largo plazo de animales jóvenes y de los estudios metabólicos y de respuesta inmunitaria de los mismos, ya que estos animales son los más vulnerables y los más propensos a responder a cualquier tensión nutricional y metabólica que afecte al desarrollo” (Ho y Ching, 2004: 31).

5. EL ANÁLISIS PLURAL DE LA CONTROVERSIA

En cuanto al análisis de esta controversia, la actitud más habitual y dominante consiste en sostener que la mejor manera de cerrar esta gran polémica radica en esforzarse científicamente en esclarecer de una vez por todas si los estudios del grupo de Arpad Pusztai, o bien estaban en lo cierto, o bien representaban sólo un mero fraude o una simple falsa alarma (Pedayúy Ruiz, et al. 2000: 44-45). Igualmente, puede pensarse que la descripción de este suceso representa sólo un claro ejemplo de una mala ciencia, de unos malos experimentos o de unos malos investigadores (Gardner, 1988: 96-103). Por ende, según la concepción de la ciencia más ortodoxa y tradicional que atribuye un papel decisivo al método científico, sólo la muy costosa y laboriosa repetición de experimentos similares, realizados por unos investigadores realmente rigurosos y competentes, contendría el potencial racional y empírico suficiente para clausurar la totalidad de las discusiones científicas y técnicas aquí abiertas y desatadas (Popper, 1962).

Así, según esta interpretación realista o positivista, para cerrar esta controversia de un modo contundente, lo único requerido sería más y mejores teorías, experimentos e investigadores. Al final, por tanto, pues se trataría sólo de un problema a solventar con la ayuda de más tiempo, recursos y trabajo, siempre se haría plena justicia a la auténtica verdad de las cosas. Se asume entonces que la presencia anómala de los

⁵ En particular, una de estas científicas, Beatriz Tappeser, de Alemania, visitó a Pusztai en Gran Bretaña y revisó con él los detalles de la citada investigación. Más tarde, del 22 al 24 de febrero de 1999, dicha investigadora presentó estos mismos resultados empíricos en uno de los grupos de trabajo realizados en Cartagena de Indias, Colombia, durante las consabidas negociaciones sobre el Protocolo de Bioseguridad de la Organización de Naciones Unidas.

intereses y los valores económicos, políticos y socioculturales, considerados éstos de una manera usual como unos componentes ajenos a las propias prácticas científicas y técnicas, puede sólo retrasar en el tiempo dichos procesos de continuo esclarecimiento. Sin embargo, lo que estos factores supuestamente externos a la propia lógica interna de la ciencia nunca podrían hacer es anular para siempre y por completo todo este proceder de constante y progresivo conocimiento. El tiempo, no obstante, parece ser un recurso muy escaso y costoso en la actual tecnociencia. De hecho, la presión temporal y el límite en muchos de los recursos disponibles pueden terminar por dificultar la producción de respuestas unánimes y concluyentes ante problemas no sólo de gran complejidad y controversia sino también de enorme interés económico, político y sociocultural. Según ha señalado el profesor de genética Carlos Sentís: “Es imposible que con los actuales métodos y tiempos de comprobación antes de comercializar un OMG se pueda afirmar su inocuidad cuando la experiencia ya nos ha enseñado que la acumulación –es decir una función del tiempo– y la interacción con otras sustancias y predisposiciones propias puede ser determinante en la aparición del problema. Por supuesto, exigir un mayor tiempo de comprobación sería una conclusión obvia, pero parece imposible que la carrera empresarial por la conquista del mercado de los transgénicos pueda esperar el tiempo necesario antes de comercializar sus productos” (Sentís, 2002: 635).

En coherencia, la hipotética distinción radical entre juicios de hecho y juicios de valor haría posible que los procesos y los resultados del quehacer tecnocientífico fueran por completo socialmente neutrales e imparciales. De hecho, según ciertas claves interpretativas, de los científicos se espera sobre todo que realicen su trabajo rutinario sin esperar directamente ningún tipo de recompensa económica, política o sociocultural (Merton, 1977). Por supuesto, se entiende que este tipo de sanciones positivas sí podría llegar. Sin embargo, según el imperativo institucional del desinterés, se considera que el esfuerzo principal de los investigadores nunca debería orientarse de una manera estratégica hacia la obtención de esa clase de recompensas. En suma, la fuerza del método científico, el trabajo

serio y constante y el discurrir del tiempo serían los factores esenciales que posibilitarían que, por tanto, siempre triunfe la verdad de las cosas y, en coherencia, se desenmascare a los expertos farsantes, deshonestos e incompetentes.

No obstante, muchos expertos aquí implicados han documentado la gran incertidumbre científica que existiría en torno a las posibles consecuencias humanas y ambientales adversas derivadas de la libre circulación global de los OMG (Domingo Roig, 2000; Wolfenbarger y Phifer, 2000). De hecho, esta situación de incertidumbre científica provoca que resulte muy cuestionable y problemático mantener que dicha polémica general será cerrada sólo cuando se realicen más y mejores teorías o pruebas empíricas. Sobre todo, si se asume que la situación de incertidumbre científica imperante condiciona en gran medida la discusión previa medular acerca de qué deberá entenderse como una buena teoría, un buen argumento, un buen experimento o, por supuesto, un buen equipo de investigadores. Éste sería el problema de la regresión del experimentador, arduo y delicado problema según el cual la competencia profesional, la corrección de los resultados y la calidad en general de los experimentos se conformarían de acuerdo con un modelo en gran medida abierto, flexible y circular (Latour y Woolgar, 1995; Collins y Pinch, 1996). Por ende, debido en gran medida a estos inequívocos componentes de riesgo, ambivalencia e incertidumbre, cabe entender en este caso que la simple acumulación de las investigaciones, lo que se traduce usualmente como más objetividad o más y mejores pruebas empíricas, podría no garantizar por sí misma la hipotética clausura definitiva del debate general sobre el conocimiento de las posibles repercusiones humanas y ambientales negativas derivadas de la libre proliferación mundial de los OMG (Blanco Merlo e Iranzo Amatriaín, 2000; Ramos Torre, 2002).

En consecuencia, no se trataría de la presencia anómala de unas carencias racionales y empíricas sino de un caso más o menos típico en el mundo de la actual tecnociencia. Así, un científico crítico y disidente habría sido censurado por no haber respetado las normas y los valores centrales que regirían las prácticas cotidianas de los miembros de las comunidades científicas. La falta, la infracción o la transgresión normativa

habría consistido en publicar con anterioridad en una prensa sancionada como inadecuada determinados razonamientos y resultados empíricos que, además, iban claramente en contra de los supuestos del paradigma hegemónico de la nueva ingeniería genética. Se trataría, por tanto, de un claro ejemplo de lo que puede ocurrir cuando un grupo de investigadores bien establecidos percibe que un científico concreto no parece respetar el conjunto de las normas y los valores que en principio orientan y definen, por medio de una serie de preceptos, sanciones y recompensas, el comportamiento habitual de los investigadores en las instituciones científicas contemporáneas (Merton, 1977). Se podría tratar, en consecuencia, de una severa reacción coercitiva que el orden científico institucional y el poder efectivo concretado en unas élites científicas pudieron conformar y condicionar que dichos investigadores recurrieran a los medios de comunicación de masas después de que les fueran vedados los cauces oficiales de divulgación más propios de las actuales comunidades científicas (Torres Albero, 1994: 28-97).

Justamente, cabe preguntarse qué puede hacer un científico cuando, por un lado, cree poseer unos resultados empíricos que van en contra del orden científico establecido y, por otro lado, está convencido de que estas conclusiones no van a ser publicadas en las revistas más oficiales y apropiadas. En estos casos, una posible estrategia consiste en apelar al gran público y a su potencial cívico, ilustrado y democrático para intentar obtener el apoyo y el reconocimiento de los ciudadanos y así procurar conseguir los recursos humanos y económicos que le permitan continuar trabajando en esa línea de investigación de momento marginal y emergente. El problema central es que las comunidades científicas establecidas acostumbra a considerar esta táctica como ilegítima e impropia. Es así como, si se tiene éxito con esta inusual estrategia, al final casi todo se olvida y simplemente se continúa hacia delante. Sin embargo, si no se obtiene el éxito esperado, este proceder rebelde, transgresor y desafiante puede significar poco menos que el fin de los días, en un sentido académico y profesional, para el posible investigador. Por ende, el científico disidente es así forzado a abandonar la posición profesional desempeñada, dependiendo de las

ganancias y los recursos de todo tipo de los que este investigador rebelde disponga para seguir planteando nuevas anomalías científicas o nuevas resistencias sociales. El científico heterodoxo en cuestión podría ser entonces desposeído de una de las cosas que tal vez más aprecia, es decir, de su propia posición académica y profesional.

No obstante, esta controversia puede entenderse también como un caso típico en el mundo de la ciencia en el que un científico particular presenta en público determinadas anomalías empíricas que tienen el potencial suficiente de poner en entredicho los supuestos principales de determinado paradigma hegemónico y de la ciencia normal que este paradigma genera y consolida (Barber, 1961; Kuhn, 1995: 52-53). Así, complementando la explicación coercitiva e institucional, el cierre efectivo de la línea de investigación emprendida por este científico húngaro puede entenderse como el coste personal y profesional que conllevaron ciertas prácticas y declaraciones que, de un modo más o menos intencional o estratégico, condujeron a un claro cuestionamiento de los supuestos teóricos y metodológicos esenciales de la ciencia normal que produce y estabiliza el paradigma hegemónico de la nueva ingeniería genética. Por consiguiente, frente a la concepción de la ciencia más habitual y dominante, cabe concluir que la resistencia cognitiva y técnica generalizada que los investigadores que pertenecen a un mismo paradigma científico presentan frente a los planteamientos que implican fuertes cambios, críticas e innovaciones en lo argumentativo o lo metodológico no representa una práctica científica atípica y excepcional sino una conducta perfectamente normal, sólida y estructural (Mulkay, 1969: 28; Cotillo-Pereira y Torres Albero, 1993-1994: 120).

En consecuencia, ni la búsqueda constante de la refutación empírica de las teorías científicas imperantes, ni la presencia de los imperativos normativos e institucionales del comunismo, el universalismo, el desinterés y el escepticismo organizado, serían unos cursos de acción siempre sancionados de un modo positivo y reafirmante. Justamente, para muchos de los expertos aquí implicados, en la actualidad sería económicamente más rentable y académicamente más prestigioso seguir la estrategia de publicar trabajos originales sobre la creación de

nuevos productos transgénicos o sobre el desarrollo de novedosas técnicas de manipulación genética que dedicarse a la tarea muy compleja y escasamente financiada de estudiar y divulgar los posibles riesgos humanos y ambientales adversos derivados del cultivo y el consumo de los distintos OMG (Amigos de la Tierra, 2001: 13 y 22). En este sentido reflexionó por ejemplo el propio Arpad Pusztai: “Soy suficientemente viejo como para recordar la época en la que no había financiación ni intromisión de la industria, cuando el científico era independiente. Eso ya es cosa del pasado y es una consecuencia del fin de la financiación suministrada por los Estados. Si los estudios de las patatas transgénicas hubiesen sido financiados por la empresa de biotecnología Monsanto, nadie los conocería porque yo no hubiera podido divulgarlos” (Malaver y Cubillos, 1999).

6. LAS SEMEJANZAS CON EL CASO VELIKOVSKI

Como apunte final recordaré que en la historia de la ciencia se han dado diversos casos reales de presión, castigo y discriminación ejercidos por la comunidad científica establecida sobre los investigadores que cuestionan y transgreden las convenciones científicas mayormente reconocidas y respaldadas. Un claro ejemplo de este proceder puede encontrarse en los inicios de los años cincuenta en la reacción mordaz de una buena parte de los físicos, los geólogos, los astrónomos y los biólogos históricos americanos de la época respecto a un médico e historiador ruso de origen judío llamado Immanuel Velikovski (Medina, 1989: 82, 84 y 201). En particular, los sucesos centrales giraron en torno a sus muy polémicas e innovadoras propuestas teóricas y metodológicas contenidas en un libro publicado en 1950 con el título de *Worlds in Collision*. Así, en este heterodoxo trabajo se sostiene que muchos de los sucesos relatados en el Antiguo Testamento, considerados por lo general sólo como meras leyendas o invenciones, podrían referirse en cambio a hechos históricos realmente acaecidos en la Tierra y el Sistema Solar. Velikovski, sirviéndose de su gran pericia en historia y en lenguas antiguas, sostuvo que varios de estos relatos bíblicos que se relacionan

en general con hipotéticos desastres cósmicos o con supuestas catástrofes naturales planetarias podrían estar plena y detalladamente corroborados por los relatos similares que aparecen también en los escritos profanos y sagrados de otros pueblos y culturas antiguas que existieron en ese periodo histórico. La tesis principal del trabajo indicaba que, al menos durante los últimos 3.500 años, los grandes impactos de asteroides, meteoritos, cometas y planetas habrían ocurrido con una frecuencia mucho mayor de lo que se pensaba y reconocía hasta 1950. En particular, este trabajo afirmaba por ejemplo que un enorme fragmento de materia espacial, procedente en principio de Júpiter, habría tal vez chocado o cuando menos interaccionado muy violentamente después con la Tierra y Marte y se habría convertido finalmente en lo que hoy llamamos el planeta Venus (Velikovski, 1950).

En este contexto, gran parte de los científicos americanos juzgó, evaluó y rechazó la evidencia científica disponible antes incluso de que se publicara y se leyera en detalle el trabajo original en cuestión y de que se construyeran las hipotéticas pruebas empíricas necesarias para una correcta refutación. Harlow Shapley, un distinguido astrónomo británico, declaró en público que dicho libro contenía sólo un conjunto de meras afirmaciones sensacionalistas que eran del todo falsas. Sin embargo, este astrónomo precisó después para sorpresa de muchos que nunca había leído el libro en cuestión y que nunca pensaba leerlo. Igualmente, estos científicos se negaron de lleno a permitir el libre acceso al estudio original de Velikovski. En concreto, ciertos investigadores intentaron boicotear la publicación del citado trabajo en la editorial Macmillan Company. Así, la ciencia de Velikovski parecía haber topado con la ortodoxia científica enseñada y practicada en las universidades y los laboratorios norteamericanos. Éste había quebrado además las reglas normativas propias de las comunidades científicas al difundir públicamente sus teorías centrales antes de someterlas a la comunidad científica y a los respectivos paradigmas dominantes. Con lo cual, una parte de la comunidad científica americana decidió que dicha obra nunca hubiera debido ser comunicada ni al resto de la comunidad científica ni al conjunto de la sociedad. Así, incluso se recurrió al chantaje directo para procurar impe-

dir la publicación del libro principal de este autor al que en varias ocasiones se calificó de loco, hereje y chiflado. En contra de las normas y los valores principales que en principio definen y orientan al quehacer cotidiano en la institución científica, por tanto, las críticas no apuntaban al cuestionamiento detallado y riguroso de la validez de los argumentos contenidos en esta obra sino a la descalificación personal del hombre particular que los había generado y difundido. La irrupción del trabajo de Velikovski en el contexto de la ciencia normal entonces vigente sería tan fuerte que dicho suceso podría definirse, según relataría más tarde su amigo y seguidor Alfred de Grazia, como una auténtica herejía cósmica (De Grazia, 1966)⁶.

En consecuencia, esta otra polémica muestra también que la comunidad científica establecida no siempre se comporta, ni con arreglo al principio de falsación empírica propuesto por la filosofía de la ciencia popperiana (Popper, 1962), ni de acuerdo con los imperativos normativos e institucionales estudiados por la sociología de la ciencia mertoniana (Merton, 1977). Cabe interpretar, por tanto, que el criterio de falsación no se aplica siempre y con plena rigurosidad dentro de los procesos de crecimiento y acumulación del paradigma hegemónico y que, en contraste con el ethos científico oficial, supuesto y declarado, el ethos científico efectivo y puesto en acción sería mucho más latente, flexible y ambivalente (Latour, 1992; Iranzo Amatriain y Blanco Merlo, 1999). El propio Albert Einstein, de hecho, reconoció que, si bien Velikovski era una persona algo peculiar desde un punto de vista personal, sus hipótesis científicas específicas sobre la historia reciente del cosmos no eran tan fácilmente rechazables como muchos investigadores de por entonces habrían pensado y afirmado en público. Es decir, que no todas sus teorías, creencias y suposiciones habrían sido absolutamente estériles, disparatadas o injustificables (Di Trocchio, 1999: 73-126). En conclusión, parece poco adecuado pensar que sendas polémicas representan

sólo meros ejemplos de la afloración más o menos perniciosa y preocupante de la charlatanería, la pseudociencia o la ciencia patológica (Gardner, 1988: 96-103). Así, este último suceso se habría debido más bien a que la comunidad de físicos y astrónomos americanos de la época consideró que la obra de este autor ruso había cuestionado, rechazado y transgredido los paradigmas teóricos y metodológicos aceptados y reconocidos (Mulkay, 1980: 126-132).

Justamente, con estas líneas finales he querido resaltar que me parecen ciertamente poderosas y significativas las semejanzas entre el caso Puzstai y el caso Velikovski. Con esta comparación, pues, se tornan más transparentes los rasgos de esta tensión científica y técnica esencial entre un enfoque más convergente, tradicional y conservador frente a una perspectiva más divergente, innovadora y revolucionaria (Kuhn, 1987: 248-262). En ambos casos, interpretaciones heterodoxas y disconformes pero solventes y fundamentadas generaron fuertes e inmediatas reacciones en contra que obedecieron no tanto a la lógica interna del respectivo paradigma dominante sino más bien a factores en gran medida velados, exógenos, pragmáticos y circunstanciales. Con arreglo al análisis de sendos episodios, por tanto, cabe entender que los científicos y los técnicos de las sociedades actuales, ni persiguen de una forma radical y constante la rigurosa falsación empírica de las teorías asentadas y reconocidas, ni se guían siempre por un conjunto de imperativos normativos y valorativos inequívocamente éticos, honestos y positivos. Se evidencia en último término una vez más que la ciencia normal puede reprimir el cambio y la innovación y que en el quehacer científico y técnico cotidiano la inercia, la conformidad y el compromiso pueden prevalecer sobre los posibles procesos de ruptura, heterodoxia y discontinuidad (Kuhn, 1987 y 1995).

En nuestro estudio de caso específico, de hecho, puede concluirse asimismo que nadie fue completamente íntegro e inocente, es decir, que nadie actuó por completo según indicaría la con-

⁶ Es significativo que pueda leerse lo siguiente en el prefacio del propio libro de Velikovski: “La armonía o la estabilidad en las esferas celeste y terrestre es el punto de partida del concepto actual del mundo, como se expresa en la mecánica celeste de Newton y en la teoría de la evolución de Darwin. Si estos dos hombres de ciencia son sacrosantos, entonces este libro es una herejía” (Velikovski, 1950).

cepción de la ciencia más idealista y metafísica. De un lado, pues, Pusztai habría quebrantado esa muy exigente concepción al romper la lealtad a la élite cognitiva e institucional a la que pertenecía, denunciar ante los medios de comunicación de masas su posiblemente injusta marginación personal y profesional y manifestar ante estos medios unos puntos de vista que en rigor todavía no había podido afianzar o consolidar. De otro lado, no obstante, los expertos más críticos con las tesis heterodoxas de Pusztai también habrían infringido esa misma concepción al rechazar los resultados obtenidos y difundidos por este investigador de una forma excesivamente severa, inmediata y reaccionaria y sin servirse para ese propósito de los necesarios contra-razonamientos y contra-demostraciones.

Es necesario, por supuesto, que los científicos sociales asumamos que los saberes humanos acerca de la realidad del mundo son casi siempre inevitablemente fragmentarios, provisionales y controvertidos (Beltrán Villalva, 2000). Si bien es cierto que la propia ciencia como institución, para intentar mantener su autoridad cognitiva ante las exigentes demandas del conjunto de la sociedad, también debe esforzarse en procurar evitar que dichos saberes parezcan, precisamente, excesivamente fragmentarios, provisionales y controvertidos. Con todo, ante casos de este tipo, siempre deberíamos examinar si estamos en presencia de simples confabulaciones orquestadas o si más bien estamos frente a reacciones en gran medida alérgicas y previsibles del sustrato académico más ortodoxo y conservador generadas

en defensa de los supuestos y los intereses mejor asentados y consolidados. Claro que el necesario equilibrio interpretativo seguramente se encuentre a medio camino entre los excesos de la concepción más realista y tradicional y las limitaciones del paradigma radical del constructivismo social (Blanco Merlo, 2001). Asimismo, los estudios sociales de las redes y los grupos de presión en casos notorios de esta naturaleza también podrían ser de gran utilidad para incrementar la posibilidad de reflexión sobre el autocontrol de las comunidades científicas en relación con sus buenas prácticas de actuación. La mayor esperanza consiste en que esa función de mediación de la perspectiva sociológica, capaz de devolver a las redes científicas una imagen más precisa de sus prácticas reales, con su contraste más o menos violento con sus protocolos y sus códigos de honor, pueda contribuir al impulso mismo de la requerida capacidad científica de solvencia y rigurosidad (Lamo de Espinosa, 1990; Bourdieu, 2003). En cualquier caso, la mirada sociológica más crítica y reflexiva permite visualizar que las prácticas científicas efectivas se encuentran mucho más insertas, ubicadas y enfangadas en los heterogéneos intereses y valores que conviven y pugnan en los distintos contextos económicos, políticos y socioculturales de lo que reconocen y proclaman en público los múltiples colectivos que se benefician de los discursos más ingenuos, habituales e ideológicos erigidos con arreglo a los consabidos referentes simbólicos de la racionalidad científica y la práctica experimental.

7. BIBLIOGRAFÍA

- AMIGOS DE LA TIERRA. (2001). *La cesta de Pandora. El maravilloso mundo de la biotecnología*, España y Dinamarca, NOAH.
- ARRIBAS UGARTE, Carlos. (1999). "La ingeniería genética aplicada a la alimentación y el caso del Dr. Arpad Pusztai. Información científica y debate público", en *Actes III Jornades de la Curie*, AEFIQ-CURIE, pp. 51-57.
- BARBER, Bernard. (1961). "Resistance by Scientists to Scientific Discovery", en *Science*, 134, pp. 596-602.
- BELTRÁN VILLALVA, Miguel. (2000). *Perspectivas sociales y conocimiento*, Barcelona, Anthropos.
- BLANCO MERLO, J. R. E IRANZO AMATRIAIN, J. M. (2000). "Ambivalencia e incertidumbre en las relaciones entre ciencia y sociedad", en *Papers*, 61, pp. 89-112.
- BLANCO MERLO, José Rubén. (2001). "Guerras de la ciencia, imposturas intelectuales y estudios de la ciencia", en *REIS*, 94, pp. 129-152.
- BOURDIEU, Pierre. (2003/2001). *El oficio de científico. Ciencia de la ciencia y reflexividad*, Barcelona, Anagrama.
- COGHLAN, Andy. (1998). "Patatas inocentes. El experimento sobre el peligro de los alimentos transgénicos era falso", en *El Mundo*, a 3 de septiembre de 1998.

- COLLINS, H. M. Y PINCH, T. J. (1996/1993). *El gólem. Lo que todos deberíamos saber acerca de la ciencia*, Barcelona, Crítica.
- CORBELLA, Josep. (1999). “La crítica de que los alimentos transgénicos son peligrosos para la salud pierde fuerza”, en *La Vanguardia*, a 15 de octubre de 1999.
- COTILLO-PEREIRA, A. Y TORRES ALBERO, C. (1993-1994). “Una teoría sociológica de la innovación en la ciencia. La obra del primer Mulkay”, en *Política y Sociedad*, 14-15, pp. 115-142.
- CUMMINS, Ronnie. (2001). “Lucha alimentaria en tiempos de crisis”, en *Boletín de Noticias de Bio-Democracia*, 36, número de noviembre de 2001.
- DE GRAZIA, Alfred. (1966). (Ed.). *The Velikovski Affaire*, Londres, Sidgwick y Jackson.
- DI TROCCHIO, Federico. (1999/1997). *El genio incomprendido*, Madrid, Alianza.
- DOMINGO ROIG, José L. (2000). “Health Risks of GM Foods. Many Opinions but Few Data”, en *Science*, 288, pp. 1748-1749, a 9 de junio de 2000.
- EWEN, S. W. B. Y PUSZTAI, A. (1999). “Effect of Diets Containing Genetically Modified Potatoes Expressing *Galanthus Nivalis* Lectin on Rat Small Intestine”, en *The Lancet*, 354, pp. 1353-1354, a 16 de octubre de 1999.
- GARDNER, Martin. (1988/1981). *La ciencia. Lo bueno, lo malo y lo falso*, Madrid, Alianza.
- HO, M-W Y CHING, L. L. (2004/2003). *En defensa de un mundo sustentable sin transgénicos*, Londres, Institute of Science in Society, Third World Network.
- IRANZO AMATRIAIN, J. M. Y BLANCO MERLO, J. R. (1999). *Sociología del conocimiento científico*, Madrid, CIS, UPNA.
- KUHN, Thomas Samuel. (1987/1977). *La tensión esencial*, México, FCE.
- KUHN, Thomas Samuel. (1995/1962-1969). *La estructura de las revoluciones científicas*, México, FCE.
- KUIPER, H., NOTEBORN, H. Y PEIJENBURG, A. (1999). “Commentary. Adequacy of Methods for Testing the Safety of Genetically Modified Foods”, en *The Lancet*, 354, pp. 1315-1316.
- LAMO DE ESPINOSA, Emilio. (1990). *La sociedad reflexiva. Sujeto y objeto del conocimiento sociológico*, Madrid, CIS.
- LATOUR, B. Y WOOLGAR, S. (1995/1979-1986). *La vida en el laboratorio. La construcción de los hechos científicos*, Madrid, Alianza.
- LATOUR, Bruno. (1992/1987). *Ciencia en acción*, Barcelona, Labor.
- MALAYER, I. Y CUBILLOS, A. (1999). “Entrevista a Arpad Pusztai”, en *VII Congreso Mundial de Periodistas Ambientales*, Bogotá, Colombia, ANPA-IFEJ, del 11 al 15 de octubre de 1999.
- MEDINA, Esteban. (1989). *Conocimiento y sociología de la ciencia*, Madrid, CIS, Siglo XXI.
- MERTON, Robert King. (1977/1973). *La sociología de la ciencia*, Madrid, Alianza.
- MORENO MUÑOZ, Miguel. (1999). “Argumentos, metáforas y retórica en el debate sobre los alimentos transgénicos”, en *Jornadas sobre Ciencia, Tecnología y Valores*, Santa Cruz de Tenerife, 5-9 de abril de 1999.
- MULKAY, Michael. (1969). “Some Aspects of Cultural Growth in the Natural Sciences”, en *Social Research*, 36, pp. 22-52.
- MULKAY, Michael. (1980/1972). “El crecimiento cultural en la ciencia”, en Barnes, Barry. (1980/1972). (Ed.). *Estudios sobre sociología de la ciencia*, Madrid, Alianza, pp. 125-140.
- NIETZSCHE, Friedrich. (1990/1878). *Humano, demasiado humano*, Madrid, Alianza.
- PEDAUYÉ RUIZ, J., FERRI RODRÍGUEZ, A. Y PEDAUYÉ RUIZ, V. (2000). *Alimentos transgénicos. La nueva revolución verde*, Madrid, McGraw-Hill.
- POPPER, Karl R. (1962/1934-1959). *La lógica de la investigación científica*, Madrid, Tecnos.
- PUSZTAI, Arpad. (1998). “Report of Project Coordinator on Data Produced at the Rowett Research Institute (RRI)”, en Ministerio Escocés de Agricultura, Medio Ambiente y Pesca (SOAEFD), a 22 de octubre de 1998.
- PUSZTAI, Arpad. (1999). “Entrevista a Arpad Pusztai”, en *Boletín de la Asociación Vida Sana*, nº 3 de 1999, pp. 9-10.
- PUSZTAI, Arpad. (2002a). “Can Science give us the Tools for Recognizing Possible Health Risks of GM Food?”, en *Nutrition and Health*, 16, pp. 73-84.
- PUSZTAI, Arpad. (2002b). “GM Food Safety. Scientific and Institutional Issues”, en *Science as Culture*, 11, pp. 70-92.

- PUSZTAI, Arpad. (2004). “Los riesgos alimentarios de la modificación genética”, en *The Ecologist para España y Latinoamérica*, 17, a 1 de abril de 2004.
- RAMOS TORRE, Ramón. (2002). “El retorno de Casandra. Modernización ecológica, precaución e incertidumbre”, en García Blanco, J. M^a. y Navarro Sustaeta, P. (2002). (Eds.). *¿Más allá de la modernidad?*, Madrid, CIS, pp. 403-455.
- ROBIN, Marie-Monique. (2008). *El mundo según Monsanto*, Barcelona, Península.
- ROWETT RESEARCH INSTITUTE. (1998). *Genetically Modified Organisms. Audit Report of Rowett Research on Lectins*, Rowett Research Institute, 28 de octubre de 1998.
- ROYAL SOCIETY. (1999). “Críticas de la Royal Society en Gran Bretaña al Informe Pusztai”, en *Jonás-Prensa Alternativa*, Paralibros, a 18 de junio de 1999.
- SENTÍS, Carlos. (2002). “Ingeniería genética. Insuficiencias teóricas y la aplicación del principio de precaución”, en *Política y Sociedad*, vol. 39, núm. 3, pp. 627-639.
- TORRES ALBERO, Cristóbal. (1994). *Sociología política de la ciencia*, Madrid, CIS, Siglo XXI.
- VELIKOVSKI, Immanuel. (1950). *Worlds in Collision*, New York, Macmillan Company.
- WOLFENBARGER, L. L. Y PHIFER, P. R. (2000). “The Ecological Risks and Benefits of Genetically Engineered Plants”, en *Science*, 290, pp. 2088-2092, a 15 de diciembre de 2000.
- YOKE HEONG, Chee. (1999). “Alimentos transgénicos y bioseguridad. Descubrimientos científicos siembran alarma”, en *Revista del Sur*, 92, pp. 3-17, junio de 1999.