

LUCES Y SOMBRAS DE LA TERCERA REVOLUCIÓN VERDE. DEMANDAS SOCIALES, OPCIONES AGRÍCOLAS Y DESACUERDOS NARRATIVOS

Jósean Larrión Cartujo

Departamento de Sociología, Universidad Pública de Navarra
Campus de Arrosadía S/N, 31006, Pamplona, España
Teléfono: +34 948 169036. Fax: +34 948 169833
E-mail: josean.larrion@unavarra.es

Resumen: Este trabajo explora cómo se construye y determina la identidad del proceso que agrupa y delimita a la primera, la segunda y la tercera revolución verde. Se muestra la validez situada, precaria y contingente de los principales relatos sociales aquí activados y confrontados. Igualmente, se examina la discusión sobre la pertinencia de establecer una distinción precisa y contundente entre los procesos de la selección, el cruzamiento y la manipulación genética de los organismos vegetales y animales. Se investiga, principalmente, la capacidad colectiva para determinar si los nuevos alimentos transgénicos son y simbolizan, o bien una evolución viable, lógica y positiva, o bien una involución nociva, opcional e irresponsable. Quedaría explicitada, en definitiva, la fuerte tensión práctica y discursiva existente entre el relato social establecido de la evolución, el progreso y la continuidad frente al relato social discrepante de la involución, la ambivalencia y la discontinuidad.

Palabras clave: Sociedad y agricultura. Alimentos transgénicos. Narraciones colectivas. Estudios sociales de ciencia y tecnología.

LIGHTS AND SHADOWS OF THE THIRD GREEN REVOLUTION. SOCIAL DEMANDS, AGRICULTURAL OPTIONS AND NARRATIVE DISAGREEMENTS».

Abstract: This paper try to shed some light on the development of the identity of process that brings together and define The First, Second and Third Green Revolutions. It focus on the local, contextual and unstable validity of the main social narratives involved in this controversy. In addition, it is analyzed the discussion about the desirability of establishing an accurate and firm distinction between selection processes, crossing and genetic manipulation of plants and animals. This article explores, mainly, the collective ability to determine whether new transgenic foods stand as a sustainable, logical and an appropriate evolution or whether a harmful, optional and irresponsible involution. Finally and consequently, this paper shows the strong practical and discursive tension existing between the dominant social narrative of the evolution, progress and

continuity and the divergent social narrative of the involution, ambivalence and discontinuity.

Key words: Society and agriculture. Transgenic food. Collective narratives. Social studies of science and technology.

Introducción

El objetivo cardinal de este trabajo es explorar la controversia general surgida y desplegada al procurar establecer y comunicar la identidad del extenso proceso que agrupa y delimita a la primera, la segunda y la tercera revolución verde. Como mostraré con posterioridad, en concreto, el discurso social dominante declara que la primera revolución verde aludiría al lento proceso de desarrollo y consolidación de las primeras prácticas agrícolas y ganaderas. Tras esta revolución neolítica inaugural, pues, la segunda revolución verde se referiría a la introducción a gran escala de variedades modernas de alta producción y notable rentabilidad económica a partir de la IIª Guerra Mundial. Y la tercera revolución verde, por último, representaría la vigente y muy prometedora revolución que iría justo de la mano de las prácticas específicas asociadas a la nueva ingeniería genética. Según los grupos sociales más críticos con los efectos adversos de las actuales biotecnologías, la única revolución verde que aún no se habría afrontado con la suficiente claridad y determinación, no obstante, sería aquélla que descansaría sobre los pilares de la ética, la ecología y la solidaridad humana y medioambiental.

Es sabido, en este sentido, que muchos de los grandes procesos sociohistóricos y de los notorios desarrollos tecnocientíficos son asumidos con frecuencia por la sociedad en virtud de este tipo de interpretaciones lineales, abstractas y unidimensionales. Desde una perspectiva sociológica más crítica y reflexiva, sin embargo, cabe entender que en lo que atañe a este tipo de identidades y configuraciones narrativas deben explicitarse importantes matices, supuestos e incógnitas. Los interrogantes suscitados, justamente, no son pocos y demandan un análisis calmado y en profundidad: ¿El relato de lo sucedido debe entenderse como un neutral e inocente estado de cosas? ¿El cuadro de los acontecimientos puede trazarse de una forma realmente evidente y no problemática? ¿Las narraciones que los expertos aquí implicados ofrecen a la sociedad son, en efecto, plenamente avalorativas y desinteresadas? ¿Estamos presenciando, en lo que se refiere a ese tipo de concepciones tan rígidas, mecánicas y secuenciales, una inocente cronología racional y objetiva de los auténticos procesos sociohistóricos y de los verdaderos desarrollos tecnocientíficos?

Contra este tipo de aproximaciones, en cambio, en este trabajo se documenta empíricamente que el relato experto y divulgativo sobre lo acaecido en el pasado es siempre un relato social situado, precario y contingente. La meta central consiste en ilustrar el carácter abierto, negociable y circunstancial de los mecanismos grupales de representación de la realidad social y natural. Se estudia, por ende, el problema medular sobre cómo consensuar el grado de

veracidad de los principales discursos sociales aquí activados y confrontados. Igualmente, se analiza el debate general desencadenado en torno a la correcta narración de la historia de las relaciones entre la sociedad, la agricultura y la actual tecnociencia. Más concretamente, se trata de examinar la discusión fundamental sobre la posible pertinencia de proceder a una distinción precisa y contundente entre los procesos de la selección, el cruzamiento y la manipulación genética de los distintos organismos vegetales y animales.

En este trabajo, en definitiva, se investiga la capacidad colectiva para establecer si los nuevos alimentos transgénicos son y simbolizan, o bien una evolución viable, lógica y positiva, o bien una involución nociva, opcional e irresponsable. Los diversos caminos y encrucijadas propios de la actual tecnociencia, según documentaré, ilustran el maleable destino práctico y discursivo resultante de una fuerte tensión social de carácter ciertamente estructural y permanente. El relato social dominante y más entusiasta, inicialmente, concibe el control y la explotación social de la naturaleza en términos de evolución, progreso material y continuo perfeccionamiento. El relato social divergente y más desconfiado, en clara oposición, interpreta el vigente devenir de las relaciones entre el ser humano y el medio ambiente en términos de involución, ambivalencia y discontinuidad. Las narraciones colectivas, en este sentido, son por supuesto expresiones identitarias, pues en medio de un entorno a veces hostil hablan de lo que un grupo social es y quiere ser, pero son además enclaves combativos, puesto que éstas también traducen la lucha social constante por la conquista de la autoridad cognitiva y el reconocimiento material y axiológico.

Evolución, progreso y continuidad

A modo de introducción, cabe decir que los distintos actores sociales implicados en esta controversia no acostumbran a cuestionar los rasgos sustantivos que anteceden y demarcan a la *primera revolución verde*. Así, se acepta que hasta hace unos diez mil años, la fecha y el lugar específicos serían tan imprecisos como irrelevantes respecto de a lo que aquí se debate y polemiza, los primeros pueblos que habitaban el planeta sólo se dedicarían a recoger y alimentarse de aquellas plantas, frutos y animales que se encontrarían en la propia naturaleza. Estas primeras poblaciones, pues, vivirían de actividades como la caza, la pesca y la recolección de cualquier alimento al alcance de las manos, desde setas, frutos y semillas hasta raíces, huevos, insectos y moluscos. Se trataría de una época en la que los colectivos humanos dependerían fuertemente de los distintos ciclos migratorios de los animales, de las diversas estaciones del año y de todo lo relativo al conjunto del medio ambiente. Es casi obvio, por tanto, que los diversos pueblos serían claramente errantes y nómadas, pues cabe suponer que los principales grupos humanos de cazadores y recolectores se desplazarían de continuo por los territorios en busca de los lugares con más y mejores recursos naturales. Sin embargo, cabe matizar, estos poblados tribales no se desplazarían tanto en busca de una mayor comodidad como en busca de una menor proximidad respecto a los múltiples focos de calamidad y sufrimiento. En todo caso, podría

concluirse que la situación que antecede a la primera revolución verde se define en gran medida por un tomar sin apenas interferir y transformar (Childe, 1975: 69-91).

Sin embargo, con el paso del tiempo y debido quizá al padecimiento de sucesivos problemas bélicos, alimenticios y medioambientales, es muy probable que varios de estos primeros pueblos nómadas tuvieran una necesidad creciente de realizar ciertas prácticas excepcionales tales como hacer crecer a algunas plantas en las proximidades o atraer y reunir a determinados animales en las cercanías de sus campamentos. Así, se señala que este tipo de prácticas, ahora tan elementales pero entonces tan extraordinarias, pudo condicionar de una manera notable el desarrollo progresivo de las primeras actividades agrícolas y ganaderas. De hecho, los hombres de estas agrupaciones nómadas, al asentarse poco a poco en algunos de los territorios, irían dejando atrás sus antiguas prácticas como exclusivos cazadores y recolectores para centrarse cada vez más en esas nuevas actividades vinculadas a la agricultura y la ganadería (Childe, 1975: 92-140).

Éste sería el proceso muy lento y lleno de dificultades por medio del cual las distintas sociedades comenzarían a domesticar y transformar a las primeras variedades vegetales y animales. Así, en especial sobre variedades vegetales silvestres como el trigo o la cebada, se habrían seleccionado paulatinamente unas determinadas especies y variedades en detrimento de otras muchas especies y variedades. El ser humano, entonces, comenzaría a sembrar, cultivar y transformar mediante la selección genética algunas de las raíces, las plantas, las hierbas y los arbustos útiles y comestibles. Éste lograría también domesticar y congrega en torno a sus territorios a algunas especies de animales, dependiendo para ello, claro está, de los alimentos y la protección que estuviera en condiciones de dispensarles. El surgimiento inicial de la agricultura y el desarrollo quizá posterior de la ganadería, por tanto, se encontrarían relacionados de una manera muy íntima e inseparable. Con lo cual, se entiende que la especie humana comenzaría a partir de entonces a intervenir de una forma mucho más directa, continua y progresiva sobre la propia naturaleza. Mediante la domesticación pausada pero progresiva de las plantas y los animales, en consecuencia, se concluye que los distintos colectivos humanos comenzaron así lo que podría entenderse como la creación de una segunda, tercera o enésima naturaleza (Harris, 1986: 159-180).

Éste constituiría, pues, el proceso pausado y escalonado, que en rigor muy poco tendría de radical y revolucionario, conocido por lo general como la revolución neolítica o la primera revolución verde. Sin embargo, dando un inmenso salto en el espacio y, sobre todo, en el tiempo, lo que se conoce en la actualidad como la *segunda revolución verde* se referiría a un nuevo modelo productivo y empresarial generado e implantado principalmente en la segunda mitad del siglo XX. Dicho modelo supondría un novedoso escenario de producción agrícola financiado en gran parte por distintas instituciones norteamericanas entre las que podría destacarse tanto a la Fundación

Rockefeller como a la Fundación Ford. De gran relevancia, igualmente, fue la creación de importantes centros de investigación como el Instituto Internacional de Investigación para el Arroz (IRRI) o el Centro Internacional de Mejoramiento del Maíz y el Trigo (CIMMYT). En el año 1943, más concretamente, la Fundación Rockefeller y el Ministerio de Agricultura de México financiaron un programa de investigación para la obtención de variedades de trigo de alto rendimiento y capaces de resistir al hongo muy pernicioso de la llamada roya negra o roya de los tallos. Así, esta investigación estuvo dirigida por Norman E. Borlaug, quien fuera por entonces un importante investigador norteamericano de la Universidad de Minnesota, en EEUU. El resultado de este programa fue, en principio, la obtención de unas nuevas variedades híbridas resistentes a la roya del tallo corto y con un alto rendimiento productivo en condiciones adecuadas de riego y abono. Algunos de los países donde se cultivaron estas variedades y se aplicaron estas tecnologías fueron, entre otros, México, India, Pakistán, Turquía, Túnez, España, Argentina y China. El éxito efectivo de este programa sería tan elevado, de hecho, que su principal responsable, aclamado como el padre de esta segunda revolución, fue galardonado con el premio Nobel de la Paz de 1970. Con la mente puesta en el grave problema del hambre en el mundo menos desarrollado, por consiguiente, se premiaría que éste contribuyera de una forma tan notable y positiva a crear las condiciones científicas y técnicas necesarias para que la prometida segunda revolución verde llegara a ser una realidad muy visible y manifiesta (Borlaug, 1999).

Justamente, se precisa que las características esenciales de esta segunda revolución verde no podrían entenderse de una manera adecuada si no se retrocediera en el tiempo hasta el periodo de la IIª Guerra Mundial. Así, tras el final de la segunda gran guerra europea, se haría explícita la necesidad creciente de producir unas cantidades muy elevadas de alimentos para intentar abastecer a las poblaciones implicadas en el brutal conflicto. Diversos colectivos económicos, políticos y socioculturales entendieron en consecuencia que lo que se requería en ese preciso momento era un nuevo modelo productivo generado con arreglo al avance tan prometedor del complejo científico y tecnológico. Con el objetivo central de incrementar la producción y la productividad de los alimentos cultivados, por tanto, se procedió al uso masivo de abonos, pesticidas y herbicidas, a una mecanización creciente de las tareas de trabajo y a un fuerte desarrollo veterinario y agroquímico. En virtud de la implantación de estas importantes transformaciones, pues, se sostiene que se habrían incrementado casi de una manera exponencial los niveles de la producción alimentaria agrícola y ganadera. Más allá de los discursos críticos y agoreros que resaltan los posibles impactos negativos asociados a estas muy relevantes innovaciones, en suma, se subrayará que el concepto de segunda revolución verde definiría a este nuevo modelo productivo y empresarial en el marco de las relaciones entre la sociedad, la agricultura y la actual tecnociencia (Wilkes y Wilkes, 1972).

En cualquier caso, para los colectivos sociales partidarios de la nueva ingeniería genética, la segunda revolución verde supondría sólo un éxito fugaz, relativo y temporal. Es decir, que ésta representaría sobre todo un triunfo ciertamente transitorio y momentáneo. Con todo, se precisa que la *tercera*

revolución verde no implicaría el reconocimiento de las posibles carencias del antiguo sistema de producción sino la posibilidad de establecer una forma nueva y suprema de relacionarse con la naturaleza. Así, el periodo de tiempo que transcurre desde el inicio de la tercera revolución verde hasta la actualidad se definiría por la posibilidad efectiva de manipular genéticamente las plantas y los animales con un muy alto grado de control y precisión. Se ubicaría aquí, como muy bien es sabido, el diseño, la producción y el consumo de los organismos modificados genéticamente (OMG). En opinión de estos colectivos, por tanto, la tercera revolución verde consistiría en el amplio y muy esperanzador conjunto de posibilidades científicas y técnicas de aplicación de la nueva ingeniería genética con el fin primordial de crear unas plantas realmente óptimas, mejoradas y superiores (García Olmedo, 1998: 152-162).

Mediante la aplicación de la ingeniería genética, pues, más allá incluso de los muchos intereses económicos aquí involucrados, se habría buscado la obtención de unas plantas mejores, más productivas y de una mayor calidad en general (Olivares Pascual, 1998). Así, esta nueva revolución perseguiría el desarrollo de unos cultivos más resistentes a los herbicidas, las enfermedades, los insectos perjudiciales y las condiciones ambientales más duras y desfavorables (Pedauyé Ruiz, et al., 2000: 33-40). Claro que la fabricación de unos alimentos nuevos y superiores a los alimentos convencionales y no-transgénicos, se declarará, siempre se realizaría de una forma totalmente segura e inofensiva para la salud humana y el medio ambiente. La tercera revolución verde, pues, supondría un nuevo e inmenso paso adelante en el creciente control y dominio del mundo natural exterior. La idea clave, en rigor, no sería explotar mejor a una naturaleza dada sino dirigir y controlar los procesos mismos de la evolución natural de las especies. Justamente, para los agentes sociales partidarios del paradigma establecido de la nueva ingeniería genética, este nuevo conjunto de productos y prácticas representaría únicamente un paso más en un continuo proceder de avance, progreso y evolución. En oposición a los discursos más agoreros y escépticos, según venimos anticipando, lo que por fortuna sólo se iría dejando atrás serían las prácticas de intervención más torpes, intuitivas y rudimentarias. Como por ejemplo se ha preguntado Ramón Folch, doctor en biología y consultor en el área de desarrollo sostenible y gestión del medio ambiente para la UNESCO: «¿Por qué no íbamos a poder practicar recombinaciones genéticas, si ya las estamos practicando, a fin de cuentas, desde tiempos inmemoriales (aunque rudimentariamente)?» (Folch, 2000: 11).

En cierto modo, por ende, se resalta que la tecnología más tradicional y rudimentaria sería muy similar a la novedosa manipulación genética de los productos vegetales y animales. Variaría su grado de desarrollo, por supuesto, pero no su naturaleza intrínseca. Según estos grupos sociales, pues, debería recordarse que la humanidad siempre habría estado interfiriendo en la naturaleza de una manera constante y progresiva mediante la manipulación genética de las plantas y los animales. Desde hace ya unos diez mil años, de hecho, los seres humanos se habrían relacionado con el mundo natural de un modo muy similar a los actuales ingenieros genéticos. Desde tiempos casi inmemoriales, por tanto, se habrían manipulado los genes de los seres vivos

con la finalidad de fomentar las propiedades que a las diversas sociedades les habrían resultado más útiles, valiosas e interesantes. Así que no existirá ningún motivo realmente racional y objetivo que justificara preocuparse de un modo especial ante los posibles riesgos adversos asociados a los productos de la nueva ingeniería genética. Los posibles miedos sociales serían comprensibles, por supuesto, pero éstos carecerían en definitiva de todo rigor y fundamento. Como por ejemplo han insistido los expertos Daniel Ramón y María Dolores Calvo: «En muchos medios de comunicación podrán leer noticias alarmantes sobre el riesgo que estos alimentos pueden suponer para nuestra salud. Estos temores son comprensibles. Nos asusta lo nuevo, y nada más nuevo que los alimentos transgénicos. Pero nuestros miedos carecen de fundamento, ya que no existe ningún riesgo añadido al consumir un alimento transgénico que los propios del alimento del que proviene. En otras palabras, comer un tomate transgénico es al menos tan seguro como comernos un tomate convencional. [...] En resumen, un alimento transgénico es al menos tan seguro como el alimento del que proviene, y mucho más seguro que otros alimentos que no pasan controles tan estrictos. [...] La sociedad debe ser consciente de que no es razonable oponerse a un progreso que hasta ahora sólo ha rendido resultados positivos sin ningún riesgo para el consumidor» (Ramón y Calvo, 1997: 30-31).

A juicio de estos colectivos sociales, justamente, la nueva ingeniería genética representa un paso más en la firme y gradual domesticación de la propia naturaleza. Esta nueva ingeniería genética, pues, representaría el paso del paradigma de la domesticación de las especies vegetales y animales al paradigma de la domesticación de los genes y los transgenes (Callon, 1995). Se trataría, por tanto, de la fase lógica y más moderna del perenne proceso de control, avance y dominación. Según ha expresado por ejemplo José Ignacio Cubero, catedrático de genética en la Universidad de Córdoba: «La llegada de la biotecnología responde plenamente al ideal de mediados del siglo XX de la *mutación dirigida*, finalidad que la ingeniería genética logra perfectamente. Es, según se ve, la fase lógica en el desarrollo de la evolución de la mejora vegetal: 1) no utilización *por el hombre* de la reproducción sexual en plantas (hasta el S. XVIII), sólo selección; 2) utilización consciente de la reproducción sexual *combinada* con la selección (desde el S. XVIII); y 3) eliminación de la barrera del sexo, primero con mutagénesis y poliploidía y, luego, (finales del S. XX) con biotecnología» (Cubero, 2000: 7-8).

En virtud de estos postulados, pues, se sostiene que la opinión pública no debería preocuparse de una manera tan irracional e irreflexiva. Así, no existirá ninguna justificación plenamente racional y objetiva para inquietarse por la transferencia de genes entre las diferentes especies vegetales y animales. Al fin y al cabo, se sostiene, una simple modificación transgénica sólo significaría que el 99,9% del genoma originario permanecería totalmente estable e inalterado. Por ende, los grupos más críticos y escépticos no deberían alarmarse en absoluto, pues no existiría ninguna diferencia cualitativa esencial entre cruzar dos variedades de maíz o insertar genes de un pez en un tomate de mesa. Existiría, en rigor, una continuidad básica y fundamental entre las biotecnologías tradicionales más rudimentarias y la más moderna ingeniería

genética del ADNr. En suma, frente al alarmismo absurdo e injustificado promovido por los grupos ecologistas más radicales y contestatarios, los grupos sociales partidarios de la nueva ingeniería genética proclaman en público el clásico enunciado nada nuevo bajo el sol, o *nihil novum sub sole*. Como por ejemplo han reconocido Teresa Audesirk y Gerald Audesirk: «Los ingenieros genéticos aseguran que los seres humanos han practicado la ingeniería genética durante milenios al cruzar plantas y animales con las propiedades deseadas. La biotecnología moderna es sencillamente una versión más avanzada y precisa de la práctica de la agricultura estándar. Es más, si en la naturaleza todo el tiempo ocurren diversas formas de recombinación genética, ¿por qué debería considerarse a la ingeniería genética moderna como una amenaza especial?» (Audesirk y Audesirk, 1996: 275).

Desde el punto de vista de los grupos defensores de la nueva ingeniería genética, como decimos, queda claro que durante siglos la humanidad habría introducido mejoras constantes en las diversas plantas mediante los procesos de la selección y el cruzamiento genético. La nueva ingeniería genética sería sólo una mera extensión gradual de esta tradición humana de modificar en su beneficio a los múltiples organismos. Se produciría, eso sí, una reducción muy considerable del tiempo necesario para la obtención de las distintas variedades mejoradas. En consecuencia, la nueva ingeniería genética no debería entenderse como una tecnología novedosa en un sentido estricto y determinante. De hecho, de existir alguna diferencia fundamental, ésta consistiría en que la nueva ingeniería genética permitiría una transferencia plenamente selectiva y controlada de los genes con sus caracteres propios y sus funciones respectivas. Ésta sería, por consiguiente, la diferencia más clara y sustantiva. Según ha puesto de manifiesto la Sociedad Española de Biotecnología (SEBIOT): «Los alimentos producidos por estas dos tecnologías [la selección y el cruzamiento] tan sólo se diferencian en la técnica genética utilizada para mejorar los organismos utilizados en la elaboración del alimento. Tradicionalmente, para la mejora genética de las especies se ha venido utilizando la variación genética natural o la generada mediante mutagénesis, y aplicando dos técnicas genéticas: el cruzamiento y la selección de individuos con los caracteres de interés en las siguientes generaciones. Recientemente, a estas dos técnicas se les ha añadido la mejora mediante ingeniería genética, que permite trabajar con genes aislados de una forma más controlada, lo que supone grandes ventajas frente a la situación tradicional en la que se manejaban los genomas completos (miles de genes) de manera poco controlada. Ahora se puede controlar y conocer mejor la modificación genética introducida y se pueden obtener resultados más rápidamente. Pero aún más, con la ingeniería genética se pueden realizar mejoras que antes no eran factibles, ya que ahora es posible saltar la barrera de la especie, y así, por ejemplo, los genes útiles de una fresa se pueden trasladar a una patata, lo que tradicionalmente era imposible ya que obviamente no se podía cruzar una fresa con una patata» (SEBIOT, 2003: 15).

Con arreglo incluso a los intereses de los países más pobres y desfavorecidos, de hecho, ciertos especialistas han declarado precisamente que el riesgo de la

aplicación de la nueva biotecnología sería mucho menor que el riesgo de su no aplicación (García Olmedo, 2003: 36-37). Así, en contraste con los discursos más críticos y apocalípticos en los que más tarde nos detendremos, se proclama que la nueva ingeniería genética sólo añadiría más control y precisión a una práctica que la humanidad ya realizaría desde tiempos casi inmemoriales. Haciendo posible un más alto grado de dominio y seguridad, por tanto, esta nueva herramienta posibilitaría que los mejoradores genéticos desarrollaran unas variedades vegetales incorporando los caracteres deseados y descartando las propiedades perjudiciales. En consecuencia, no existiría ninguna razón clara y poderosa para que algunos expertos en particular y el público en general se preocuparan por las posibles repercusiones humanas y ambientales adversas asociadas a la libre proliferación mundial de los OMG. Como por ejemplo han señalado concluyentemente Gerhard Waltz y Miguel Roca, expertos al servicio de la empresa transnacional AgrEvo: «Los trabajos de investigación en el campo van acompañados de una evaluación exhaustiva de todos aquellos aspectos del proyecto relacionados con la salud y la seguridad. En efecto, se han realizado los necesarios estudios toxicológicos de posibles residuos en las cosechas, de posibles impactos sobre seres vivos representativos del medio natural y de otra índole muy diversa, con objeto de estar en condiciones de responder a esta pregunta: ¿existen riesgos para los agricultores, los consumidores de los alimentos provenientes de esas cosechas o el medio ambiente? Los estudios realizados muestran claramente que los riesgos no superan aquéllos que pueden presentar los cultivos normales que nos han venido alimentando hasta ahora, la mayoría de ellos obtenidos con las técnicas de la mejora vegetal clásica» (Waltz y Roca, 1997: 34).

Involución, ambivalencia y discontinuidad

Las derivas de la sociedad, la agricultura y la tecnociencia, siendo abiertas y por ende plurales, potencian y demandan a su vez divergentes soportes retóricos y narrativos que las hagan más plausibles y las doten de una cierta legitimidad. Según cabría sospechar, por supuesto, los grupos sociales detractores de la nueva ingeniería genética se cuestionan con gran firmeza el carácter supuestamente lógico, progresivo y determinado de las relaciones entre la sociedad, la agricultura y la actual tecnociencia. Se torna conveniente, en todo caso, que las ciencias sociales presenten también ciertas cautelas frente a las concepciones más lineales, abstractas y mecánicas acerca de la génesis, el desarrollo y las repercusiones humanas y medioambientales de las nuevas biotecnologías recombinantes (Barajas Ochoa, 1991).

La *segunda revolución verde*, por ejemplo, se refiere en un principio a la introducción a gran escala de variedades modernas de alta producción y rentabilidad económica en especial a partir de los años cincuenta. No obstante, se denunciará, sería notoriamente erróneo e ideológico entender que la segunda revolución verde fue la respuesta poco menos que altruista, solidaria y filantrópica del complejo ciencia y tecnológica a las necesidades sociales más urgentes y relevantes surgidas en concreto tras la segunda gran guerra europea (Rosset, et al. 2000). Para estos grupos más críticos, pues, la

segunda revolución verde se referiría sobre todo a muy escasas variedades vegetales en apariencia muy mejoradas y productivas tales como el trigo, el arroz y el maíz así como al conjunto de los herbicidas, los insecticidas, los fertilizantes y los sistemas de riego específicos asociados a estos monocultivos. En contraste con las retóricas más habituales que sostienen que con estas nuevas prácticas se podría acabar con el grave problema del hambre en los países menos desarrollados, por tanto, se subrayará que la segunda revolución verde habría consistido más bien en una masiva campaña de persuasión, mediación e intromisión impulsada por los intereses económicos de las grandes corporaciones en colaboración con los gobiernos occidentales más poderosos (Anderson, 2001: 50-51).

Sería cierto, pues, que la segunda revolución verde generó algunos beneficios relevantes, pero ésta también habría provocado toda una serie de efectos adversos, claramente ambivalentes y muy poco explicitados (Regidor, 1987; Hobbelink, 1987). Las nuevas semillas, por ejemplo, serían más exigentes que las semillas tradicionales, pues éstas absorberían una mayor cantidad de agua y fertilizantes. Se afirma, igualmente, que si no se poseyeran unas grandes extensiones de terreno cultivable difícilmente podrían utilizarse los necesarios equipos de maquinaria pesada para la siembra, el riego, el fumigado y la cosecha de estos monocultivos. Muy en paralelo, se denuncia que los nuevos pesticidas serían muy caros para la mayor parte de los agricultores y los ganaderos de los países menos industrializados y que estos mismos productos agroquímicos podrían ser muy tóxicos para las personas, los insectos útiles y el conjunto del medio ambiente (Shiva, 1991).

En paralelo, la segunda revolución verde acarrearía también el pernicioso reemplazo de múltiples cultivos locales por escasas variedades vegetales traídas muchas veces de lejanos territorios. Así, la tendencia al monocultivo crearía unos ecosistemas inestables, simplificados y muy vulnerables a las plagas y las enfermedades. Esta gran transformación, por ende, implicaría a corto plazo un posible alto rendimiento de los nuevos productos pero acarrearía también la consolidación de sólidas dependencias económicas entre los grupos locales y las grandes empresas en relación con el lucrativo mercado de los costosos insumos de pesticidas, herbicidas y fertilizantes químicos. El resultado final de la simplificación de esta valiosa biodiversidad, pues, sería la creación de un ecosistema artificial más vulnerable que requeriría una intervención humana constante y progresiva. La situación general, por tanto, se traduciría a medio y largo plazo en unas pérdidas enormes tanto para los grupos locales como para el medio ambiente. De hecho, se critica que muchas de las variedades tradicionales de algunos territorios ya podrían haberse perdido para siempre. Justamente, se sostiene que si estos problemas son ya muy graves, más graves se mostrarían al asumir que éstos muy difícilmente podrán tratarse y subsanarse. Según un Informe realizado en 1996 por la Organización para la Agricultura y la Alimentación de la ONU (FAO), precisamente, la causa principal de la erosión genética de las plantas cultivadas en 154 países habría sido, en más de 80 de estos países, el reemplazo de las variedades autóctonas por la nociva tendencia a los monocultivos (Spinney, 1998).

Debates no idénticos pero sí muy análogos se suscitan en torno a los caminos que ha tomado la ya referida *tercera revolución verde*. Así, muchos grupos sociales denuncian que los productos obtenidos por medio de la nueva ingeniería genética entrañarían toda una serie de costes, riesgos e incógnitas. El modelo social instaurado a gran escala por esta nueva revolución, por consiguiente, implicaría una extensión quizá incluso más férrea y profunda de las perniciosas dependencias capitalistas a partir de las cuales se habría gestado y consolidado la segunda revolución verde. Se señala, en consecuencia, que los alimentos transgénicos no deberían concebirse como un conjunto de productos inherentemente mejorados, positivos y beneficiosos sino como un conjunto de productos que entrañarían importantes perjuicios, ambivalencias e incertidumbres sociales y ambientales que siempre deberían ser rigurosamente estudiados, evaluados y administrados (Rifkin, 1999: 19-49).

Se advierte, en coherencia, que la tercera revolución verde no supondría la consecuencia lógica, lineal y determinada del progresivo dominio y sometimiento de la naturaleza. Así, se critica que esta tercera revolución no sería el mero resultado de un conocimiento científico y técnico realmente neutral, avalorativo y desinteresado. En cambio, esta nueva forma de relacionarse con el mundo natural estaría promovida muy especialmente por los inequívocos intereses monetarios de determinadas compañías transnacionales. Según estos grupos críticos, pues, lo que estas grandes empresas buscan no son unos productos de una mayor calidad genérica sino unos productos de una mayor rentabilidad monetaria. Esta tercera revolución verde, entonces, no debería entenderse al margen de la economía de libre mercado y del imperativo normativo de la búsqueda constante y muchas veces a toda costa de la exclusiva rentabilidad económica de las plantas, los animales e incluso los propios seres humanos. Las nuevas biotecnologías, en efecto, no habrían sido diseñadas especialmente para responder a las necesidades básicas de los campesinos, la población rural y los agricultores minifundistas sino para contribuir aún más a la lógica capitalista de producción y acumulación del capital económico que guía y fortalece a las grandes corporaciones (Massieu Trigo, et al. 2000). Se confirmaría, en suma, que estos supuestos avances no beneficiarían a los grupos sociales más vulnerables y desfavorecidos sino sobre todo a un grupo muy reducido de empresarios que tienen en propiedad las acciones en bolsa de las más grandes compañías transnacionales del sector agroalimentario (Khor, 2003; Robin, 2008).

La avaricia humana y mercantil, se dirá, estaría así amenazando importantes barreras naturales y cardinales restricciones éticas y normativas. El propio Príncipe de Gales también se habría pronunciado sobre este tipo de cuestiones y problemáticas. Según habría declarado este muy conocido personaje público: «Siempre he creído que la agricultura debe realizarse en armonía con la naturaleza, reconociendo que hay límites naturales a nuestras ambiciones. [...] Creo que esta clase de modificación genética lleva a la humanidad a campos que pertenecen a Dios, y sólo a Dios. Aparte de ciertas aplicaciones médicas altamente específicas y beneficiosas, ¿tenemos derecho a experimentar y comerciar con los elementos básicos de la vida? Vivimos en una era de

derechos —me parece que es hora de que nuestro Creador tenga también algunos derechos» (Príncipe de Gales, 1998: 6). En respuesta a estas manifestaciones, no obstante, se habría publicado lo siguiente por representantes de la empresa transnacional Monsanto: «Aunque [el Príncipe de Gales] es un hombre inteligente y perfectamente capaz de decidir si desea comer esos alimentos [...] *este campo es competencia de las agencias reguladoras*» (Goldsmith, 1998: 64).

En todo caso, para los grupos sociales detractores de la nueva ingeniería genética, los argumentos por medio de los cuales se pretende legitimar a este tipo de prácticas resultarían del todo ajenos a los estudios más solventes y acreditados. Así, se declara que la manipulación genética de las plantas y los animales sería totalmente diferente a los procesos tradicionales de selección y cruzamiento genético. Las prácticas empleadas de manera habitual para la mejora de las plantas y los animales, pues, no obedecerían propiamente al concepto de manipulación genética sino a los procesos de selección y cruzamiento genético. Según estos grupos críticos, por ende, las prácticas actuales asociadas a la ingeniería genética serían realmente inéditas y cualitativamente diferentes e innovadoras en relación con las prácticas biotecnológicas más habituales y convencionales. El interés en aparentar que la nueva ingeniería genética constituye sólo una mera extensión gradual de las prácticas fitomejoradoras tradicionales, en suma, expresaría la notable voluntad de ciertos grupos sociales de encubrir que las actuales prácticas recombinantes entrañarían todo un conjunto de riesgos en gran medida novedosos, desconocidos y, por ende, muy preocupantes (Khor, et al. 1995: 14).

Es cierto que la industria y los expertos defensores de la nueva ingeniería genética dicen ampararse en los estudios más solventes cuando reclaman los respectivos derechos de propiedad intelectual para sus creaciones e invenciones (Khor, 2003). Se defiende, entonces, que los alimentos transgénicos serían unos organismos realmente nuevos y diferentes que no existirían en la naturaleza sino que habrían sido generados sólo como resultado del intenso trabajo de ciertos hombres de laboratorio. Sin embargo, los grupos sociales detractores de los productos transgénicos no entenderían, por así decir, por qué motivos estos colectivos se molestarían cuando se sostiene que los transgénicos serían unos organismos realmente nuevos y diferentes que podrían acarrear unos riesgos igualmente novedosos y preocupantes. El riguroso significado de los conceptos medulares movilizados en esta discusión tecnocientífica no parece así poder desvincularse claramente de las fuertes tensiones grupales que definen a esta misma polémica social fundamental. Como ha indicado con gran acierto la activista y ecologista Vandana Shiva: «Cuando se reclaman derechos de propiedad sobre organismos vivos, el fundamento es que éstos son nuevos, novedosos, y que no se dan en la naturaleza. Pero cuando de lo que se trata es de asumir responsabilidades por las consecuencias de liberar OMG, resulta que, de pronto, estos organismos vivos ya no son nuevos. Son naturales, y por tanto su liberación no entraña riesgos. [De este modo] las cuestiones de bioseguridad se intentan soslayar. Así, cuando de lo que se trata es de adueñarse de los

organismos biológicos, se pretende [establecer] que no son naturales; pero cuando los ecologistas piden cuentas por las repercusiones ecológicas de la liberación de los OMG, los mismos organismos se convierten en algo completamente natural. Este vaivén de la noción de lo natural demuestra que la ciencia, a pesar de afirmar la máxima objetividad, en realidad es muy subjetiva y oportunista en su tratamiento de la naturaleza» (Shiva, 2001: 42-43).

Según afirman estos grupos, pues, las prácticas asociadas a la nueva ingeniería genética serían muy diferentes a lo que proclaman en público los colectivos partidarios de los OMG. Así, si bien sería cierto que el hombre siempre habría incidido en la evolución natural de las diversas especies, bien sea por selección o por cruzamiento genético, sería evidente también que siempre se habrían respetado las barreras naturales que existirían entre las especies animales y vegetales. Siempre se habrían respetado, en efecto, las obvias restricciones biológicas que, por un lado, impedirían el cruce entre los individuos de unas poblaciones muy diferenciadas y, por otro lado, posibilitarían que estas especies evolucionaran a lo largo de la historia natural de una manera muy aislada e independiente. La alarma social se justifica así al advertir que la tercera revolución verde trascendería perniciosamente la consabida evolución natural de los organismos. Como por ejemplo ha expresado Francisco Javier Garrido, profesor de ecología humana en la Universidad Complutense de Madrid: «Frente a quienes sostienen que se trata simplemente de un cambio de grado, de un avance en el proceso de hibridación de animales y plantas que se viene realizando desde hace más de 10.000 años, es preciso destacar que tales prácticas tradicionales están restringidas por la separación natural de las especies, por unas limitaciones naturales estrictas que se basan en la diferenciación de especies. La ingeniería genética supera estas limitaciones, sobrepasa los mecanismos naturales de la evolución. [...] Con la diseminación de organismos modificados genéticamente se resquebraja el modelo de la evolución biológica [existente] en nuestro planeta desde hace cientos de millones de años. Un modelo que se caracteriza por la progresiva diversificación y continuidad de acervos genéticos separados, la selección natural y supervivencia de los mismos a través de su interacción con el medio ambiente, y la imposibilidad de una nueva fusión de dichos acervos genéticos previamente separados» (Garrido, 2002: 644).

Frente a los métodos tradicionales de selección y cruzamiento genético, cabe insistir, estas novedosas prácticas permitirían vulnerar las barreras naturales que existirían entre las diversas especies para así mezclar el patrimonio genético de especies biológicamente muy alejadas y diferenciadas. Asimismo, se critica que este tipo de prácticas intervendría en las interacciones genéticas de los organismos de una forma hasta ahora totalmente inédita y alarmante. En opinión por ejemplo del profesor e investigador Jorge Riechmann: «*Nunca se insistirá lo suficiente en el salto cualitativo que supone pasar de las biotecnologías tradicionales a la manipulación genética: estamos haciendo cosas nuevas con técnicas que antes nunca estuvieron a nuestro alcance. Aunque los seres humanos hemos modificado activamente la naturaleza durante milenios, nunca antes estuvieron a nuestra disposición herramientas para “rediseñar” la naturaleza con la velocidad y la profundidad que permiten*

las biotecnologías modernas. Por eso, afirmar —como se repite machaconamente en la propaganda de las transnacionales del sector o de los propagandistas de sus intereses— que no hay de qué preocuparse porque no existen diferencias entre cruzar dos variedades de trigo e insertar en un tomate genes de un pez, ya que “todos somos transgénicos” y “hemos comido genes desde siempre”, es confundir intencionadamente a la gente» (Riechmann, 2000: 56).

La idea de fondo aquí explicitada, justamente, sostiene que la diversidad genética se comportaría en la naturaleza siempre de acuerdo con ciertas reglas y limitaciones. Se señala, por ejemplo, que una rosa podría cruzarse con otro tipo de rosa pero que difícilmente una rosa podría cruzarse con un roble, un animal de granja o un ser humano. En consecuencia, entre las biotecnologías tradicionales de selección y cruzamiento genéticos y las prácticas de la nueva ingeniería genética sí existiría una discontinuidad cualitativa muy sólida y preocupante. Sí existirían, entonces, razones más que suficientes para que los grupos ecologistas, los pequeños agricultores y las asociaciones de consumidores estén muy inquietos, alarmados y desconfiados. Como por ejemplo ha reafirmado el propio Jorge Riechmann: «Las *nuevas biotecnologías* suponen un salto cualitativo con respecto a las formas antiguas de aprovecharnos de la vida; aquí hay un salto, una discontinuidad importante. *Estamos haciendo cosas nuevas con técnicas que antes nunca estuvieron a nuestro alcance*: pisamos terreno nuevo, y las posibilidades y riesgos que surgen son también inéditos en la historia humana» (Riechmann, 2002: 18).

Análisis y conclusión

He procurado evidenciar hasta ahora que el relato social de los múltiples acontecimientos pasados no debería entenderse como un relato inocente e inofensivo del tipo así fueron las cosas y así se las hemos contado. En contraste con esta aproximación acrítica y superficial, cabe interpretar a partir de la realización de este estudio de caso que existirían aquí sobre todo dos grandes narraciones colectivas que irían justo de la mano de un intrincado conjunto de supuestos, estrategias e implicaciones. Así, es con arreglo a estos dos repertorios discursivos y simbólicos como se instituyen y legitiman en gran medida las acciones a realizar y los objetivos a conquistar. A modo de síntesis, inicialmente, existe el relato social hegemónico según el cual la nueva ingeniería genética constituiría sólo un paso más en la constante y progresiva domesticación de los genes, las especies y la naturaleza que, por tanto, no demandaría unas prácticas de regulación política específicas y diferenciadas. En respuesta, no obstante, tenemos el relato social emergente y discrepante en virtud del cual la nueva ingeniería genética representaría un nítido salto cualitativo en la forma de relacionarnos con la naturaleza que, por consiguiente, sí requeriría unas reglamentaciones políticas muy concretas y determinadas. Los grupos más entusiastas, pues, emplean la retórica de la esperanza que resalta la dominación tecnocientífica gradual y progresiva del mundo social y natural. Los colectivos más críticos y cautelosos, por el contrario, utilizan la retórica del miedo que subraya el riesgo, la ambivalencia y

la incertidumbre sobre las posibles consecuencias adversas derivadas del actual complejo científico y tecnológico (Mulkay, 1993-1994). Más allá de la medular cuestión sobre la verdad y la falsedad de las distintas oratorias, retóricas y traducciones aquí reclutadas y desplegadas, en todo caso, se explicita cómo este tipo de expresiones metafóricas proceden a destacar ciertas propiedades de lo existente pero a costa precisamente de ocultar otras muchas realidades, relaciones y circunstancias (Lakoff y Johnson, 1998: 198-200).

En coherencia, para los grupos sociales partidarios de los alimentos transgénicos, estas novedosas prácticas deberían ser socialmente asumidas e integradas debido a que serían el resultado infranqueable del positivo y progresivo desarrollo científico y tecnológico. Se estaría aquí en presencia de la metáfora del imperativo científico y tecnológico en virtud de la cual se entiende que lo que puede hacerse debe hacerse y, en todo caso, será hecho (Winner, 1979). Los productos transgénicos, puesto que son posibles científica y técnicamente, serán más tarde o más temprano transformados en una realidad sólida e irresistible. Éste sería, en consecuencia, uno de los supuestos más básicos y fundamentales. Así, la consolidación global de los alimentos transgénicos sería sólo una mera cuestión de tiempo, aceptación y acomodación (Sanmartín, 1990). Según esta usual y potente metáfora, pues, la estabilización mundial de la tercera revolución verde, lo mismo que las otras dos revoluciones verdes precedentes, sería tan necesaria como socialmente inevitable e irremediable. En efecto, uno de los supuestos centrales de esta opción teórica es que el devenir de la historia sólo puede suceder de una manera y que existen objetos sacros cuya aparición determina casi por completo el futuro del acontecer humano (Iranzo Amatriaín, 2002: 569). De muy poco serviría, por tanto, una momentánea resistencia política y sociocultural, alentada por el miedo a veces irracional o la sospecha más o menos justificada ante el cambio, la novedad y el progreso, si el destino científico y tecnológico que al parecer rige todo el acontecer humano ya se encontrase claramente escrito, reglado y predeterminado (Lizcano Fernández, 1996).

Frente a tales enclaves ideológicos, como hemos detallado, se alzaría el discurso principal adoptado de un modo más o menos deliberado por los colectivos sociales detractores de los OMG. Para estos grupos más críticos, pues, el futuro no estaría fatalmente determinado por los objetos del mundo de la ciencia y la tecnología sino que éste sería algo que siempre quedaría por reinventar y reconstruir por los actores sociales implicados en cada una de las situaciones. Así, sostener que las sociedades actuales y venideras estarían poco menos que condenadas a realizar todo aquello que es posible científica y técnicamente sería asumido como una clara falsedad histórica que implicaría además una posición de muy difícil justificación política y sociocultural. La meta central de esa estrategia retórica dominante erigida con arreglo al discurso de lo socialmente irresistible e infranqueable, por consiguiente, consistiría en procurar sortear reglas, requisitos y principios medulares relativos en especial a los imperativos de la justicia, la legitimidad y la democracia representativa (Shrader-Frechette, 1997).

Ciertas discusiones sociales y académicas, como vemos, se hallarían fuertemente imbricadas y superpuestas. Se afirma, por ejemplo, que defender la tesis consolidada del determinismo científico y tecnológico implica negar la incidencia de los factores sociales sobre la configuración interna del sistema científico y tecnológico (Berger y Luckmann, 1979). Inversamente, no obstante, se entiende que reconocer la tesis contestataria del determinismo social de los hechos científicos y tecnológicos supone rechazar la autonomía y el condicionamiento del complejo ciencia y tecnología sobre los factores sociales e históricos (Hacking, 2001). Sin embargo, en virtud de las aporías que pudieran presentar ambos modelos de análisis, uno y otro en exceso duros, fatales y deterministas, siempre existiría la posibilidad de optar por el discurso quizá algo más prudente y plausible de las alternativas y las interconexiones. Se ilustraría, entonces, que entre un extremo, el del reino de la autonomía y el determinismo del sistema científico y tecnológico, y otro extremo, el de un mundo fruto en exclusiva de la voluntad humana y la libre toma de decisiones colectivas, siempre podría adivinarse toda una multiplicidad de tonos grises y de procesos de interdependencia (Smith y Marx, 1996: 11-17).

Justamente, los grupos sociales detractores de los productos transgénicos afirman que siempre serían las personas quienes comandan y reorientan, más que fijan y determinan, los procesos del desarrollo, la evaluación y el comercio de los OMG. Se afirma, en efecto, que la última revolución verde ya estaría, por así decir, delante de nuestros ojos. Claro que la única revolución verde que, por desgracia, aún no se habría afrontado con la suficiente claridad y determinación, en definitiva, sería aquella que descansa sobre los pilares de la ética, la ecología y la solidaridad humana y medioambiental (De la Rosa, 2001; Cantarero Sanz, 2002). Estos grupos sociales más cautelosos y discrepantes, precisamente, mantienen que esta nueva etapa revolucionaria debería identificarse no con el paradigma hegemónico de la nueva ingeniería genética sino con el paradigma alternativo de un organicismo materialista, una biología de sistemas o una nueva ecología genética (Ho, 2001: 80). Así, una de las cuestiones más complejas y controvertidas consiste en si, en efecto, los productos obtenidos por medio de la nueva ingeniería genética son un avance científico y técnico auténtico e incontestable. El problema sustantivo, una vez más, se remonta a la medular discusión sobre si los productos transgénicos son y simbolizan, o bien una valiosa mejora genética, o bien una perniciosa degradación genética de las plantas y los animales. Este trabajo, de hecho, ha explorado con detenimiento la capacidad colectiva para consensuar de una forma racional y empírica si los nuevos alimentos transgénicos son y representan, o bien una evolución viable, lógica y positiva, o bien una involución nociva, opcional e irresponsable (Encyclopédie des Nuisances, 2000: 71-99).

Se torna desatinada, en todo caso, la hipótesis que afirma que los expertos partidarios de los productos transgénicos serían unas personas incapaces por completo de reconocer que estas nuevas prácticas implicarían unos riesgos añadidos y específicos. Igualmente, parece inadecuada la hipótesis simétrica que declara que los especialistas detractores de estos productos serían unas personas honestas e inteligentes en grado extremo capaces en exclusiva de

acceder a este tipo de saberes y conocimientos. De hecho, la vigente situación de incertidumbre científica indica que no se trataría tanto de diferenciar con plena precisión entre las personas más o menos diestras o incompetentes, o entre los argumentos más o menos racionales o resultado inequívoco de los intereses y los valores sociales en apariencia extracientíficos o no-epistémicos. No obstante, la negativa explícita de los grupos partidarios del paradigma de la nueva ingeniería genética a reconocer en público los riesgos añadidos derivados de pasar por alto las barreras naturales que existirían entre las especies representa una actitud que difícilmente puede entenderse en términos, en principio, exclusivamente racionales y experimentales. Sea como fuere, cabe recalcar que las presentes consideraciones no se dirigirían en especial frente a ninguna de las dos posiciones principales aquí enfrentadas sino, más concretamente, contra el preocupante deslumbramiento individual y colectivo resultante de una percepción muy acrítica, superficial y sacralizada del vigente entramado científico y tecnológico (Latour, 1992).

En virtud de tales consideraciones, pues, debe resaltarse por último que cada uno de estos dos modelos interpretativos fomentaría determinadas posiciones y cursos de acción. La producción del discurso, en efecto, es siempre socialmente dirigida, controlada y redistribuida (Foucault, 1999). A modo de muy apretada síntesis, tenemos inicialmente el discurso de lo científica y técnicamente determinado y, por tanto, de lo socialmente inevitable e irresistible. En respuesta, según ha quedado documentado, tenemos el discurso de lo socialmente determinado y, por consiguiente, de lo científica y técnicamente maleable y franqueable. Ambos relatos, en un sentido social, albergan una sólida voluntad de verdad, es decir, una gran aspiración por el auténtico conocimiento. La sociología, empero, nos enseña que ninguno de estos dos relatos alternativos representa la forma correcta de narrar los acontecimientos, esto es, la forma avalorativa y desinteresada de narrar lo sucedido y, por añadidura, de predisponer lo aún por acontecer. Todo acto narrativo, así entendido, siempre se hallaría socialmente generado, limitado y reconfigurado (Ricoeur, 1995-1996). Es a todas luces estéril, por ende, pensar en engendrar algo así como una forma verdadera y colectivamente no problemática de contar la historia integral de las relaciones entre la sociedad, la agricultura y la actual tecnociencia. Sépanlo o no los actores sociales aquí implicados y actúen o no en consecuencia, pues, cada una de estas dos configuraciones narrativas posibilitaría ciertas posiciones y cursos de acción que generarían a su vez determinada distribución social de beneficiados y perjudicados. Lo primordial, como en tantas otras ocasiones, cabe subrayar, consiste en saber quién gana y quién pierde de acuerdo con la gestión social de cada uno de los estilos, los principios y las tradiciones interpretativas (Feyerabend, 1982). Lo que aquí está en juego, por tanto, no es sólo la identidad de estos nuevos organismos, que también, sino sobre todo la identidad de los agentes expertos y los demás colectivos que forcejean por el monopolio de las representaciones legítimas del mundo social y natural (Bourdieu, 2003). En contraste con las miradas más idealistas y desenfocadas, de hecho, las corrientes analíticas más realistas y reflexivas en la sociología de la ciencia y la tecnología nos permiten explicitar una vez más que los saberes que poseen y movilizan los expertos y los grupos sociales son en gran medida

Larrión Cartujo. Luces y sombras de la tercera revolución verde.

unos saberes habilitados, restringidos y organizados con arreglo a sólidas y persistentes relaciones sociales asimétricas de poder, fuerza y sometimiento.

Bibliografía

ANDERSON, Luke. (2001/1999). *Transgénicos. Ingeniería genética, alimentos, y nuestro medio ambiente*, Madrid, Gaia, Proyecto 2050.

AUDESIRK, T. y AUDESIRK, G. (1996). *Biología. La vida en la Tierra*, México, Prentice-Hall.

BARAJAS OCHOA, Rosa E. (1991). «Biotecnología y revolución verde: Especificidades y divergencias», en *Sociológica*, año 6º, nº 16, México, Azcapotzalco, Universidad Autónoma Metropolitana.

BERGER, P. y LUCKMANN, Th. (1979/1966). *La construcción social de la realidad*, Buenos Aires, Amorrortu.

BORLAUG, Norman E. (1999). «Los ecologistas extremistas impiden erradicar el hambre», en *El País*, a 28 de octubre de 1999.

BOURDIEU, Pierre. (2003/2001). *El oficio de científico. Ciencia de la ciencia y reflexividad*, Barcelona, Anagrama.

CALLON, Michel. (1995/1986). «Algunos elementos para una sociología de la traducción. La domesticación de las vieiras y los pescadores de la bahía de Saint Brieuç», en Iranzo Amatriaín, Juan M., et al. (1995). (Eds.). *Sociología de la ciencia y la tecnología*, Madrid, CSIC, pp. 259-282.

CANTARERO SANZ, Santiago. (2002). «La verdadera revolución verde», en *Fertilidad de la Tierra: Revista de Agricultura Ecológica*, nº 8, pp. 18-22.

CHILDE, V. Gordon. (1975/1936). *Los orígenes de la civilización*, Madrid, FCE.

CUBERO, José I. (2000). «Historia de la biotecnología vegetal», en *I Jornadas sobre Productos Transgénicos en Agricultura*, del 13 al 15 de noviembre de 2000.

DE LA ROSA, Raúl. (2001). *La revolución ecológica. La búsqueda de la libertad a través de la ecología y la solidaridad*, Barcelona, Icaria.

ENCYCLOPÉDIE DES NUISANCES. (2000/1999). *Observaciones sobre la agricultura genéticamente modificada y la degradación de las especies*, Barcelona, Alikornio.

FEYERABEND, Paul K. (1982/1978). *La ciencia en una sociedad libre*, Madrid, Siglo XXI.

Larrión Cartujo. Luces y sombras de la tercera revolución verde.

FOLCH, Ramón. (2000). «Prólogo», a Riechmann, Jorge. (2000). *Cultivos y alimentos transgénicos. Una guía crítica*, Madrid, La Catarata, pp. 9-11.

FOUCAULT, Michel. (1999/1970). *El orden del discurso*, Barcelona, Tusquets.

GARCÍA OLMEDO, Francisco. (1998). *La tercera revolución verde. Plantas con luz propia*, Madrid, Debate.

GARCÍA OLMEDO, Francisco. (2003). «Diez reflexiones sobre biotecnología agraria», en *Jornada Temática: Formación e Innovación Agrarias*, Madrid, 9 de abril de 2003.

GARRIDO, Francisco J. (2002). «Biotecnología, S. A. Una aproximación sociológica», en *Política y Sociedad*, vol. 39, núm. 3, pp. 641-659.

GOLDSMITH, Zac. (1998). «¿Ecoguerrilleros o vándalos? ¿Quiénes son los auténticos terroristas?», en *The Ecologist, The Monsanto Files. Can We Survive Genetic Engineering?*, vol. 28, nº 5, pp. 62-65.

HACKING, Ian. (2001/1998). *¿La construcción social de qué?*, México, Paidós.

HARRIS, Marvin. (1986/1971). *Introducción a la antropología general*, Madrid, Alianza.

HO, Mae-Wan. (2001/1998). *Ingeniería genética. ¿Sueño o pesadilla?*, Barcelona, Gedisa.

HOBBELINK, Henk. (1987). *Más allá de la revolución verde. Las nuevas tecnologías genéticas para la agricultura. ¿Desafío o desastre?*, Barcelona, Lerna.

IRANZO AMATRIAÍN, Juan M. (2002). «Una revolución tecnológica sin transformación social», en García Blanco, J. M^a. y Navarro Sustaeta, P. (2002). (Eds.). *¿Más allá de la modernidad?*, Madrid, CIS, pp. 549-576.

KHOR, Martin, et al. (1995). *La necesidad de mayor reglamentación y control sobre la ingeniería genética. Declaración de científicos preocupados por las tendencias actuales en la nueva biotecnología*, Jutaprint, Penang (Malasya), Red del Tercer Mundo.

KHOR, Martin. (2003). *El saqueo del conocimiento. Propiedad intelectual, biodiversidad, tecnología y desarrollo sostenible*, Barcelona, Icaria, Intermón Oxfam.

LAKOFF, G. y JOHNSON, M. (1998/1980). *Metáforas de la vida cotidiana*, Madrid, Cátedra.

LATOURETTE, Bruno. (1992/1987). *Ciencia en acción. Cómo seguir a los científicos e ingenieros a través de la sociedad*, Barcelona, Labor.

- LIZCANO FERNÁNDEZ, Emmánuel. (1996). «La construcción retórica de la imagen pública de la tecnociencia. Impactos, invasiones y otras metáforas», en *Política y Sociedad*, 23, pp. 137-146.
- MASSIEU TRIGO, Yolanda, et al. (2000). «Consecuencias de la biotecnología en México: El caso de los cultivos transgénicos», en *Sociológica*, año 15º, nº 44, pp. 133-159, México, Azcapotzalco, Universidad Autónoma Metropolitana.
- MULKAY, Michael. (1993-1994). «Retórica y control social en el gran debate sobre los embriones», en *Política y Sociedad*, 14-15, pp. 143-153.
- OLIVARES PASCUAL, José. (1998). «A propósito de la tercera revolución verde», en *Boletín de la Sociedad Española de Genética*, núm. 12, p. 5.
- PEDAUYÉ RUIZ, Julio, et al. (2000). *Alimentos transgénicos. La nueva revolución verde*, Madrid, McGraw-Hill.
- PRINCIPE DE GALES. (1998). «Semillas del desastre», en *The Ecologist, The Monsanto Files. Can We Survive Genetic Engineering?*, vol. 28, nº 5, pp. 6-7.
- RAMÓN, D. y CALVO, M. D. (1997). «Reflexiones sobre los alimentos transgénicos», en *Vida Rural*, 50, pp. 28-31.
- REGIDOR, Jesús G. (1987). «Innovación tecnológica en la agricultura y acumulación de capital: Un análisis crítico de la revolución verde», en *Revista de Estudios Agrosociales*, nº 142, pp. 7-30.
- RICOEUR, Paul. (1995-1996/1983-1985). *Tiempo y narración*, México, Siglo XXI.
- RIECHMANN, Jorge. (2000). *Cultivos y alimentos transgénicos. Una guía crítica*, Madrid, La Catarata.
- RIECHMANN, Jorge. (2002). *Qué son los alimentos transgénicos*, Barcelona, RBA-Integral.
- RIFKIN, Jeremy. (1999/1998). *El siglo de la biotecnología*, Barcelona, Paidós.
- ROBIN, Marie-Monique. (2008). *El mundo según Monsanto*, Barcelona, Península.
- ROSSET, Peter, et al. (2000). «Lecciones de la revolución verde: ¿Tecnología nueva para acabar con el hambre?», en *Revista del Sur*, núm. 105-106, monográfico de julio-agosto 2000.

Larrión Cartujo. Luces y sombras de la tercera revolución verde.

- SANMARTÍN, José. (1990). «La ciencia descubre. La industria aplica. El hombre se conforma». Imperativo tecnológico y diseño social», en Medina, M. y Sanmartín, J. (Eds.). (1990). *Ciencia, tecnología y sociedad. Estudios interdisciplinarios en la universidad, en la educación y en la gestión pública*, Barcelona, Anthropos, pp. 168-180.
- SEBIOT. (2003). *Biotechnología y alimentos. Preguntas y respuestas*, Madrid, Artes Gráficas G3.
- SHIVA, Vandana. (1991). *The Violence of the Green Revolution*, Pennag, Red del Tercer Mundo.
- SHIVA, Vandana. (2001/1997). *Biopiratería. El saqueo de la naturaleza y del conocimiento*, Barcelona, Icaria Antrazyt.
- SHRADER-FRECHETTE, Kristin. (1997). «Amenazas tecnológicas y soluciones democráticas», en González García, Marta I., et al. (1997). (Eds.). *Ciencia, tecnología y sociedad. Lecturas seleccionadas*, Barcelona, Ariel, pp. 225-236.
- SMITH, M. R. y MARX, L. (1996/1994). (Eds.). *Historia y determinismo tecnológico*, Madrid, Alianza.
- SPINNEY, Laura. (1998). «Biotechnology in Crops. Issues for the Developing World», en *Research Paper Compiled for Oxfam GB*, número de mayo de 1998.
- WALTZ, G. y ROCA, M. (1997). «La biotecnología aplicada a los cultivos», en *Vida Rural*, 50, p. 34.
- WILKES, H. G. y WILKES, K. K. (1972). «The Green Revolution», en *Environment*, vol. 14, nº 8, pp. 32-39.
- WINNER, Langdon. (1979/1977). *Tecnología autónoma. La técnica incontrolada como objeto del pensamiento político*, Barcelona, Gustavo Gili.