

Manejar la incertidumbre: la controversia sobre la ingeniería genética en Europa y su influencia sobre la regulación

Oliver Todt

Unidad de Políticas Comparadas, CSIC, España

Este trabajo presenta los resultados de un proyecto de investigación sobre el proceso de regulación y el debate social en España y la Unión Europea en relación con los organismos modificados genéticamente, una rama de la ingeniería genética. Los resultados muestran cómo los diferentes actores sociales llegaron a tener una influencia clave sobre la toma de decisiones en la regulación. Tanto el desarrollo de la tecnología como la conformación de los mercados para sus productos fueron marcados por el conflicto entre actores, a cuyo enfrentamiento subyacen cosmovisiones profundas sobre el papel de la tecnología en la sociedad. Este resultado indica la dificultad fundamental de resolver los conflictos sociales alrededor de la biotecnología, incluso con la utilización de métodos participativos en la toma de decisiones.

79

Palabras clave: regulación de la tecnología; ingeniería genética; toma de decisiones en las políticas públicas; controversia social.

This article presents the results of a recent research project on the regulation and the social debate in Spain and the European Union in the area of genetically modified organisms, an important technology in the field of genetic engineering. The results show the way in which the different social actors attained decisive influence on decision making in the regulatory process of this technology. The conflict between the actors left its mark on the development of the technology and its markets. It could be observed how underlying world visions about the role of technology in modern society guided the actors' opinions and actions which points to the fundamental difficulties of solving the conflicts in relation the modern technology. Even a more participatory decision making process would have to face those limitations.

Keywords: technology regulation, genetic engineering, policy decision making, social controversy.

Desde los años setenta se están debatiendo las posibles ventajas y desventajas de la tecnología de la modificación genética de los seres vivos (Jelsma, 1995). Con la llegada al mercado de los primeros productos elaborados a base de técnicas de ingeniería genética desde mitad de los años noventa ese debate ha aumentado considerablemente. Desde el año 1996 se comercializan en la Unión Europea (UE) semillas y alimentos modificados genéticamente, lo que ha dado lugar a un conflicto que ha influido de forma decisiva en el desarrollo de esta tecnología en los últimos años.

La tecnología de los organismos modificados genéticamente (OMGs) es una rama de la biotecnología. Tiene como objeto la modificación genética de plantas, microorganismos y animales con el fin de obtener nuevas características en ellos. En la práctica, los productos desarrollados y comercializados hasta ahora en base a esta tecnología han estado en su gran mayoría limitados al ámbito de las plantas modificadas genéticamente (Muñoz, 2001).

1. La regulación pro-activa y el principio de precaución

Desde principios de los años noventa existe un conjunto de legislaciones y regulaciones a nivel europeo respecto a la ingeniería genética. Esta regulación permite un cierto control social sobre todo el proceso de desarrollo de productos, incluyendo la fase de investigación y desarrollo (I+D), la producción y la venta. En la UE la regulación de los organismos genéticamente modificados se basa en las Directivas de la Comisión Europea 90/219 y 90/220 del año 1990 (European Commission, 1990a y 1990b). Estas directivas se han transpuesto en todos los Estados miembros de la UE a la legislación nacional.

De hecho, la legislación estatal española en esta materia es una simple transposición de las directivas regionales -y sus subsiguientes modificaciones. La directiva 90/220 obliga a un proceso de ensayos de campo bajo control científico, así como a una evaluación de riesgos para la salud y el medio ambiente antes de la autorización de cualquier producto. Además, la directiva 90/219 regula el manejo de los OMGs en instalaciones cerradas (utilización confinada), por ejemplo, para fines de investigación. Ambas directivas contemplan la posibilidad de la intervención de diversos agentes sociales en la regulación de las actividades de I+D (Borrillo, 1997).

Esas directivas están actualmente en proceso de ser sustituidas por la nueva directiva 2001/18 (European Commission, 2001), que introduce cambios en el proceso de regulación, a causa de diversas demandas sociales expresadas desde mitad de los años noventa (véase más adelante).

La regulación europea de la ingeniería genética constituye un caso especialmente interesante en el campo del control legislativo de la tecnología. Se trata de una regulación con características ex-ante, que de cierta forma pretende poner en práctica el principio de precaución al introducir el concepto de la incertidumbre (más allá del riesgo) en la regulación. Esta regulación (en forma de las mencionadas

directivas 90/220 y 90/219) se redactó en un momento en el que todavía no se había introducido en el mercado europeo ningún producto agroalimentario transgénico. Las dos directivas europeas pretendieron, entonces, regular la tecnología durante su proceso de desarrollo, a saber, antes de su salida al mercado.

Las directivas se basan en la regulación de la actividad de la biotecnología, no en la regulación de los productos concretos de esta actividad. La regulación en cuanto actividad implica un estudio de los posibles problemas generales que se podrían derivar de la modificación genética en sí misma de los organismos vivos. El análisis de un OMG se exige por el hecho de haber sido modificado mediante esta tecnología (para más información sobre la regulación por producto o por proceso, véase López y Luján, 2000). El elemento de precaución de la regulación europea es entonces doble: por un lado, por abarcar el génesis de la tecnología desde el principio y, por otro, por el análisis de la actividad tecnológica en sí misma.

2. El proyecto de investigación

En este trabajo se presentan algunos de los resultados de un proyecto de investigación llevado a cabo en los últimos años sobre la regulación de la ingeniería genética en la Unión Europea y, más específicamente, en España, uno de sus estados miembro. Mediante análisis de documentos relevantes (especialmente las decisiones reguladoras y las actas de las reuniones de los órganos encargados de la regulación) y entrevistas de investigación con representantes de actores sociales clave, se pudo establecer la forma en la que la puesta en práctica de la regulación de los OMGs surgió en España de la interacción de los diferentes actores y cómo cambió a lo largo de los últimos años en respuesta al conflicto social.

81

En total se llevaron a cabo unas cuarenta entrevistas de investigación, de unas dos horas cada una, con actores de diferentes ámbitos relacionados con el debate sobre la ingeniería genética. Los entrevistados procedieron de los ámbitos de la empresa (de sectores industriales como la biotecnología, la producción de alimentos, la distribución, etc.), de la administración pública, de la sociedad civil (organizaciones ecologistas, organizaciones de consumidores, asociaciones de agricultura ecológica, etc.), de los sindicatos, de las organizaciones agrarias, de la gestión de la política científica así como de la comunidad científica. Además, fueron entrevistados todos los miembros de la Comisión Nacional de Bioseguridad (CNB) española, órgano administrativo encargado de la regulación y autorización de los OMGs en España (véase una lista completa al final del artículo).

Los actores sociales entrevistados mostraron una clara tendencia hacia sus posiciones respecto a la ingeniería genética agrícola (tendencias generales que siempre deben ser matizadas por las posiciones individuales): mientras la mayoría de las organizaciones de la sociedad civil (especialmente los ecologistas) expresaron claramente críticas hacia la tecnología (por sus posibles impactos negativos ambientales y sociales), otras organizaciones mantenían posiciones más matizadas (especialmente los sindicatos, organizaciones agrícolas y organizaciones de

consumidores) expresando la crítica hacia algunas implicaciones de la tecnología y pidiendo sobre todo un control estricto. La industria biotecnológica, pero también otras ramas industriales, expresaron posiciones favorables, así como la mayoría de los científicos entrevistados (principalmente de los ámbitos de la genética y biotecnología). Pero la comunidad científica está lejos de tener una posición común: científicos de otras áreas, por ejemplo la ecología, expresaron críticas, especialmente por las incertidumbres sobre los impactos de la tecnología a largo plazo. Los representantes de las diversas administraciones públicas eran generalmente favorables a la tecnología y su fomento desde el ámbito público, pero expresaron la necesidad de controlar su desarrollo (más sobre el debate acerca de esa tecnología y las posiciones de los actores en Todt, 2002: 153-165).

3. La evolución de la red sociotécnica

Como lo muestra el caso de estudio, la ingeniería genética agrícola se construye socialmente, es decir, está sujeta constantemente a factores sociales. Su desarrollo, sus productos y sus mercados, así como su regulación, están fuertemente influidos por actores sociales que tienen una visión crítica de ella. El trabajo de investigación mostró cómo la red sociotécnica que da forma a la ingeniería genética coevolucionaba conforme lo hacían los actores sociales (nodos de la red) que formaban parte de ella. En el caso de los OMGs, se observa claramente una coevolución del debate social y de los actores más relevantes del ámbito de la sociedad civil, de la regulación y de las políticas públicas, de los mercados y del diseño.

La relación más estrecha se dio entre debate social, regulación y mercado. Tanto la tecnología y su marco regulador, como los mercados y los actores sociales cambiaron, a veces drásticamente, especialmente entre 1996 y 1999, conforme se iba desplegando el conflicto. Las exigencias de los actores que se mostraron críticos hacia la biotecnología tuvieron una influencia clave en España, en ausencia de una presión directa o claramente definida desde una mayoría de los ciudadanos y consumidores. Los críticos de la tecnología tuvieron una influencia principal sobre el proceso de regulación, cuya filosofía y práctica tuvo que adaptarse a algunas de las demandas sociales (Todt y Luján, 2000). No obstante, los acontecimientos a nivel europeo también influyeron (no sólo en la regulación, sino también en el debate social, en los actores y en sus posiciones).

El desarrollo de la ingeniería genética muestra como los actores sociales se definen, posicionan, relacionan y organizan en paralelo al debate y en constante intercambio con él. En general, se constata un aumento dramático de la interrelación entre actores que antes del inicio del conflicto no se comunicaban entre ellos. Por ejemplo, la industria biotecnológica hasta mitad de los años noventa (durante la fase de desarrollo de los primeros cultivos transgénicos) sólo se preocupaba por sus clientes más directos (como los agricultores); ahora, también, intenta relacionarse con sus clientes indirectos, como podrían ser los distribuidores o, incluso, organizaciones de consumidores. Entre los cambios de la red social es

especialmente significativa la constitución de una coordinadora española de organizaciones no gubernamentales (ONGs), que aglutina organizaciones muy diversas, muchas de las cuales no tenían anteriormente relación entre ellas (Todt, 1999a). De hecho, esa coordinadora, creada para organizar la oposición hacia los OMGs, muestra cómo el desarrollo de una nueva tecnología puede hacer surgir nuevos actores sociales; actores que “descubren” problemas nuevos (Todt, 2002: 32), como lo hicieron muchas ONGs en España después del año 1996 (por ejemplo, mediante el intercambio con otras ONGs a través de la coordinadora).

Formalmente, los no expertos estaban excluidos de la toma de decisiones reguladoras en España en relación con los OMGs: la Comisión Nacional de Bioseguridad rechazó la posibilidad de la participación directa de representantes de las ONGs. Aun así, la sociedad civil llegó a tener una fuerte influencia sobre el proceso regulador, pero, también, sobre los mercados para los alimentos transgénicos y sobre su diseño técnico. Eso muestra que la sociedad civil en España, a pesar de presentar debilidades -como su escasa fuerza numérica, representación política o recursos- puede ser influyente. Puede forzar cambios profundos (en la regulación, los productos o los mercados), incluso a través de vías muy indirectas. Y ello en ausencia de un debate social generalizado y con una percepción generalmente muy positiva en España (por encima de la media europea) del desarrollo científico-tecnológico (véanse los estudios de percepción pública citados en el apartado 4.3).

Los resultados de la investigación muestran, además, que el proceso regulador puede asumir la función de un transmisor de información (nexus) entre diferentes ámbitos de la sociedad. Especialmente entre, por un lado, el mundo de los usuarios y del público en general, así como de la sociedad civil y, por otro, el de las empresas, de la comunidad científica y de la administración pública. De esa manera se puede ver cómo las ONGs tienen un papel clave para el complejo comunidad científica-innovación-administración porque, en muchos casos, pueden reflejar mejor que otras fuentes (por ejemplo, estudios de marketing) la “realidad social” en relación con la aceptación de una tecnología o con los sistemas de valores que existen o están emergiendo en la sociedad (más sobre esta temática en Todt y Luján, 2000).

83

Igualmente, el mercado para los alimentos transgénicos se definió y redefinió conforme evolucionaba el debate. Y ello, en España, en ausencia de presiones explícitas desde las organizaciones de consumidores o ecologistas, como sí se producían en otros países de la UE. En España, la presión sobre la industria alimenticia y sobre los distribuidores fue marcadamente indirecta. Estos actores reaccionaron, por un lado, a una percepción social implícita negativa (aunque ambigua) entre la población española (Atienza y Luján, 1997; CIS, 2001) y, por otro, a las exigencias y debates surgidos en otros mercados, especialmente en el resto de la UE. La posición de estos actores industriales respecto de los OMGs no cambió: siguen apoyando la tecnología. Que hayan tomado medidas (como excluir de su línea de productos cualquier alimento transgénico) incluso en un mercado como el español, donde encontraron poca resistencia social directa, demuestra el papel clave que los consumidores pueden adquirir a través de las fuerzas del mercado (aún más en un ambiente de mercados abiertos y globalizados).

La no demanda de productos modificados genéticamente entre los consumidores finales, en cuya creación influyó un sector de la sociedad civil, repercutió a lo largo de la cadena de comercialización y producción, hasta alcanzar a los agricultores y, especialmente, a los importadores de materias primas. En España se puede observar muy bien esa inversión de la cadena de demanda entre 1996 y 2000. Al principio había, desde la industria biotecnológica y la de semillas, pasando por los agricultores y la industria alimenticia hasta los distribuidores, una predisposición favorable e incluso entusiasta hacia esta tecnología. A partir del año 2000-2001 esa disposición favorable sólo alcanzaba ya a la industria biotecnológica y a un sector de los agricultores. En cambio, una parte importante de los productores agrícolas, la industria alimenticia y los distribuidores habían dado la espalda a los productos transgénicos para la alimentación humana.

4. El marco que subyace al conflicto y a las decisiones

El proyecto de investigación intentó discernir las razones que subyacen al conflicto entre los actores sociales. Los datos, especialmente de las entrevistas de investigación, demuestran cómo detrás de la controversia y de las opiniones enfrentadas se esconden otros conflictos más profundos (para más detalle de los datos de las entrevistas y su análisis, véanse Todt, 1999b, 2002, 2003b, 2004a y 2004b; Todt y Luján, 1997 y 2000). Tres resultados son especialmente importantes:

84

- La crítica se dirige tanto (si no más) hacia el proceso de la toma de decisiones en el desarrollo de los OMGs, como a la tecnología en sí misma.
- El rechazo está relacionado con una profunda desconfianza de los críticos (y muchos ciudadanos) hacia los promotores y reguladores de la tecnología.
- Se enfrentan racionalidades y visiones del mundo, y no sólo opiniones sobre los aspectos concretos de la tecnología en cuestión. Los argumentos utilizados sobre los efectos concretos (positivos o negativos) de la tecnología esconden otras preocupaciones y argumentos. El conflicto se desarrolla, al menos en parte, a un nivel mucho más profundo que la simple cuestión sobre las ventajas o desventajas esperadas de esta tecnología.

El conflicto surge, principalmente, en base a las cosmovisiones enfrentadas, tanto sobre el papel del desarrollo tecnológico en la sociedad actual, como sobre la manera de gestionarlo y sobre el papel de los diferentes actores sociales. Las características concretas de la tecnología de los OMGs, sus esperadas ventajas y posibles problemas, no son el único foco, ni necesariamente el más importante, en el debate.

De hecho, de las entrevistas con los miembros de la Comisión Nacional de Bioseguridad (CNB) y los otros entrevistados se pueden deducir dos interpretaciones generales contrapuestas del concepto de la precaución: una muy estricta (radical) y la segunda poco estricta (minimalista); interpretaciones a su vez basadas en dos visiones radicalmente distintas del mundo, equivalentes a diferentes cosmovisiones

fundamentales individuales respecto de la experiencia vital. Ambas posiciones se sustentan en suposiciones y convicciones en relación con el futuro, que obviamente serían imposibles de demostrar. Y ambas visiones dan una interpretación del mundo (natural y humano), revelando suposiciones fundamentales sobre su funcionamiento. Dos visiones muy distintas sobre las que se construyen al final las opiniones y decisiones sobre la tecnología (Todt, 2004b).

Investigaciones anteriores han identificado la existencia de conflictos entre visiones sobre el mundo de diferente índole en la raíz de los conflictos sobre la tecnología: dos o más “sistemas de creencias radicalmente diferentes” (Hoppe y Grin, 1999: 155), basados en convicciones distintas sobre el mundo, pueden determinar las diferentes alternativas en la toma de decisiones, por ejemplo, en la elaboración de las políticas públicas. Utilizando una clasificación de Sabatier y Jenkins-Smith (1993), se distinguen distintos niveles de creencias en cada persona o grupo participante de la toma de decisiones. Así, se diferencian las creencias fundamentales sobre el mundo (*deep core beliefs*), que incluyen creencias normativas y ontológicas básicas, por ejemplo, sobre la organización de la sociedad; éstas influyen en las creencias sobre las políticas públicas (*policy core beliefs*), que determinan, por ejemplo, las definiciones de problemas; éstas, a su vez, influyen en las creencias instrumentales (*secondary aspect beliefs*) sobre cómo poner en práctica las políticas seleccionadas. Alrededor de diferentes sistemas de creencias se agrupan coaliciones rivales, cada una defensora de una determinada posición sobre las políticas públicas en cuestión.

Muñoz (1997a) afirma que “los desacuerdos [sobre la tecnología] reflejan (...) percepciones diferentes acerca de cómo funciona el mundo como sustrato de posiciones culturales e ideológicas”. En relación con los conflictos sobre la biotecnología, habla de las “racionalidades contrapuestas” (Muñoz, 1997b) de los diferentes actores, especialmente expertos y no expertos; racionalidades detrás de las cuales se esconden convicciones mucho más profundas sobre el mundo (por ejemplo, críticas fundamentales “anti-sistema”). El papel de una interpretación determinada del mundo también se muestra en el ámbito del diseño, por ejemplo, en los debates entre diseñadores sobre aproximaciones diferentes para futuros desarrollos. Aquí tiene importancia el concepto de imágenes guía (*Leitbilder*) en el génesis de la tecnología (Dierkes et al, 1992). Esas imágenes guía, que individuos y colectivos asumen o construyen, actúan como filtros y enfocan el conocimiento y la intuición sobre lo que se supone que es posible y deseable.

85

4.1 Las cosmovisiones subyacentes sobre el papel de la tecnología

Como lo demuestran las entrevistas (Todt, 2002: 211-225), las cosmovisiones de las personas entrevistadas durante la investigación están ligadas a sus predicciones implícitas sobre el futuro (obviamente imposibles de demostrar), mediante la extrapolación de su propia interpretación del pasado: unos interpretan que el desarrollo de la ciencia y la tecnología trajo siempre más beneficios que perjuicios en el pasado; a otros, el pasado les sugiere la necesidad de “aprender de las lecciones” de los problemas anteriores con la tecnología. Esto se condensa en una contraposición entre dos aproximaciones base sobre el manejo de las tecnologías

modernas: “parar ante la duda” o proceder por “ensayo y error”. De hecho, ambos lados presumen poder predecir, con la seguridad suficiente para tomar una decisión, el comportamiento futuro de los OMGs.

De las entrevistas de investigación se desprende, entonces, una primera cosmovisión fundamental de la importancia positiva de la tecnología para la sociedad, que se sustenta en una presuposición de la importancia primordial de la racionalidad científica-técnica y de la relación sistemáticamente positiva entre beneficios y desventajas. Dicha cosmovisión está ligada a la idea de que el conocimiento de los hechos científico-técnicos convencería a los ciudadanos y usuarios de la necesidad de la aplicación de una determinada tecnología.

El análisis de las entrevistas indica claramente que los críticos de la ingeniería genética dirigen sus críticas no sólo hacia las características específicas de la tecnología de los OMGs. Una parte importante de la crítica también se refiere al proceso de innovación, a la toma de decisiones y la gestión en sí de la tecnología en la sociedad actual. Las entrevistas confirman que es el proceso de innovación mismo el que genera conflictividad. El conflicto surge, además, por una desconfianza profunda de muchos críticos (y parte de la ciudadanía) hacia los actores sociales relacionados con el desarrollo de ciencia y tecnología y se sustenta en las experiencias anteriores “negativas”. Las posiciones de los críticos surgen, así, de la otra cosmovisión subyacente que cuestiona el valor de la innovación en general y que supone que el desarrollo tecnológico creará a la larga más problemas que beneficios.

86

Detrás del conflicto se oculta un debate sobre los límites de la innovación. Esa vertiente prácticamente no sale al debate público, y también en las entrevistas queda bastante velada. De hecho, se oculta con argumentos sobre los beneficios o perjuicios de esta tecnología, que sus defensores y sus críticos aducen. Pero, detrás de esas dos visiones, se esconden cuestiones fundamentales sobre los límites a la libertad de innovación; cuestiones que apuntan, finalmente, a un debate implícito sobre los valores en los que se debería constituir la sociedad industrial.

4.2 Las visiones sobre la toma de decisiones

Luego, hay otra contraposición entre visiones subyacentes con respecto a la manera de tomar las decisiones (para más datos, véase: Todt, 2002: 226-248). Por un lado, se puede identificar una visión excluyente, según la cual las decisiones las ha de determinar un grupo social específico, plegándose los otros actores a la voluntad de este grupo. A pesar de otras diferencias importantes entre ellos, muchos de los entrevistados del mundo de los expertos coinciden en esta visión con una parte de los entrevistados más críticos de la sociedad civil. La justificación para que un grupo tome el liderazgo radicaría en el propio carácter (científico-técnico especializado) de las decisiones a tomar (argumento de los expertos) o, alternativamente, en el carácter (percibido como excluyente) del proceso de decisión (argumento de los críticos radicales). En base a estas justificaciones, este grupo (los expertos científicos-técnicos o los grupos más críticos hacia la tecnología en cuestión,

respectivamente) puede asumir el derecho de imponer su criterio sobre el de los demás, declararse el actor más relevante e ignorar las voluntades y objetivos de los demás.

Dada la desconfianza social desde la sociedad civil y de muchos ciudadanos hacia los actores de los ámbitos de la ciencia, industria, administración y regulación, esta visión excluyente y de imposición tiende a aumentar la desconfianza mutua. Se puede concluir que esta visión estaría abocada a crear más conflictos. Una toma de decisiones tecnocrática en un ambiente de cuestionamiento social de una tecnología como los OMGs tendería a estimular la creación de actores sociales radicalmente opuestos y de una resistencia sin compromiso. Igualmente, la idea de una gestión basada en la resistencia social reforzaría las posiciones opuestas, o sea, de los que defienden un proceso de decisión sin participación ni diálogo a base de conocimiento especializado.

Un sector importante de los críticos entrevistados (especialmente miembros de organizaciones ecologistas, pero también de otras ONGs) enfoca sus acciones hacia el conflicto. Con el argumento de que el funcionamiento de los mecanismos participativos en España -si se permiten- resulta ser muy imperfecto, consideran el diálogo con los defensores de los OMGs no sólo inútil, sino también imposible. De hecho, niegan incluso la necesidad de un debate social sobre la gestión de la tecnología y rehúsan la discusión sobre, por ejemplo, el etiquetado de los alimentos transgénicos (por su oposición fundamental a los OMGs). Se sitúan fuera de un debate sobre la reforma de los mecanismos de toma de decisiones. Ni la participación, ni la creación de confianza ni, de hecho, un debate social que abarque a todos, son objetivos prioritarios para ellos. En cambio, su objetivo es la resistencia contra determinados actores sociales percibidos como “malos” (por ejemplo, las multinacionales de biotecnología). En esta posición y sus implicaciones coinciden con los “tecnócratas” que, también, rechazan la necesidad de debate o diálogo, considerando que su objetivo es el de tomar las decisiones (y, a lo mejor, “explicarlas” o “comunicarlas” posteriormente al resto de la sociedad).

87

Una parte importante de los entrevistados del ámbito de la sociedad civil niegan, por un lado, los beneficios indirectos de la participación (como la creación de comunicación y diálogo). Por otro, definen la actual toma de decisiones como excluyente (con lo que justifican una estrategia de resistencia social y conflicto), aunque la presente investigación indica, claramente, que muchas preocupaciones sociales se estudian durante el proceso regulador -aunque sea informalmente- y que éste puede, al menos puntualmente, asumir posiciones propias de los críticos (véase el apartado 6).

Los resultados de la investigación, en cambio, indican la existencia de importantes efectos positivos indirectos de cualquier diálogo o proceso participativo, por imperfecto que sea (como se expone en Todt, 1999a). Porque, simplemente el hecho de que los diferentes actores se enfrenten mutuamente ya tiende a cambiar el funcionamiento de la toma de decisiones, incluso si las decisiones se siguen tomando unilateralmente. La existencia de estos “efectos secundarios” implícitos (quizá sólo

apreciables a largo plazo) invalida el argumento de rechazar la participación para evitar "ser utilizado". Más allá de esto, la visión excluyente de la toma de decisiones deniega la capacidad de los ciudadanos (y de los otros grupos respectivos) de comprender las cuestiones importantes, dialogar sobre ellas e, incluso, encontrar algunas decisiones comunes. Esta desconfianza hacia la capacidad de los ciudadanos, disfrazada de diferente manera, la comparten, entonces, tanto muchos defensores de los OMGs (tecnócratas) como sus críticos (ecologistas radicalmente opuestos).

Por otro lado, a partir de los datos recogidos se puede identificar otra visión fundamental sobre la toma de decisiones, la visión de diálogo, según la cual habría que contar con todos los actores sociales afectados, tratarlos a todos de la misma forma, darles a todos básicamente la misma relevancia, respetar, de entrada, todos sus diferentes objetivos y sus aproximaciones al conocimiento y gestionar o minimizar cualquier conflicto mediante la participación de todos ellos. Este proceder se justificaría por la variedad de los actores sociales afectados y la complejidad de las cuestiones o, alternativamente, en base a los valores de un determinado marco sociopolítico y ético (democrático) dado. Ambas justificaciones llevarían, necesariamente, a un proceso de comunicación, negociación y aprendizaje social con la intervención imprescindible de todos los afectados.

Esta visión de diálogo abre una vía para crear confianza. Podría tener más posibilidades de mitigar los conflictos porque reconoce, de entrada, el conflicto entre diferentes cosmovisiones prácticamente inamovibles e intenta gestionarlo. Aun así, la visión de diálogo tiene un toque idealista porque, en último término, también mantiene la esperanza de una solución definitiva; pero, como argumentaremos posteriormente (apartado 7), existen una serie de límites para la realización de una solución del conflicto.

Según las entrevistas (véanse más detalles en Todt, 2003b), la visión de los críticos del desarrollo de la ingeniería genética no es siempre negativa (como la de muchos defensores tampoco es siempre positiva). Esto refuerza el argumento de que la crítica se dirige no tanto a la tecnología en sí, sino más bien a su contexto. Lo que se critica es el marco actual que delimita las decisiones y determina las condiciones en las que se desarrolla esta tecnología. El conflicto subyacente de las cosmovisiones indicó que sus causas no son simplemente preocupaciones sobre aspectos técnicos detallados. Hay una serie de temas no relacionados directamente con el aspecto técnico que para los críticos tienen una importancia tan crucial como las cuestiones sobre los beneficios o perjuicios de los OMGs. Entre éstos están la justicia social y la manera de distribución de beneficios y riesgos; cuestiones sobre el poder; la libertad de decisión; los límites de la innovación; y las condiciones del desarrollo y la aplicación de esta tecnología. Ese tipo de crítica se corresponde con cierta desconfianza hacia el marco actual de desarrollo y toma de decisiones, que influye en la aceptación de la tecnología en sí.

4.3 Las suposiciones sobre las causas del conflicto

La tabla 1 resume las suposiciones más importantes que mantienen los entrevistados acerca de las causas y del funcionamiento del debate social sobre la tecnología, para poder contrastarlas con los resultados de la presente investigación. La diferencia entre esas suposiciones de muchos actores y las causas hacia las que apuntan los datos recogidos indica la necesidad de instaurar procesos de diálogo que permitan a los actores contrastar sus visiones subyacentes. Precisamente uno de los objetivos centrales de una participación pública en la gestión de la tecnología sería hacer posible la mutua comprensión de las diferentes interpretaciones sobre el conflicto mantenidos por los actores enfrentados.

Tabla 1: Una comparación de las suposiciones más importantes de los actores sociales (expresadas en las entrevistas o inferidas de sus acciones) con los resultados del análisis de la entrevistas (véase Todt, 2002: 259).

- Para evitar una pérdida de aceptación hay que limitar el acceso a la información operativa >> El aumento de la desconfianza social por la impresión que los reguladores (y otros actores) intentan “esconder algo”.
- La “buena” información científica-técnica llevará a una mayor aceptación >> La falta de confianza en las fuentes de la información.
- La desconfianza (resistencia, rechazo) se entiende como “miedo” y “desconocimiento científico-técnico” >> La desconfianza se basa en determinadas visiones del mundo subyacentes, en la interpretación de las experiencias del pasado, etc.
- El conflicto es sobre las características técnicas concretas de los OMGs y sus (supuestos) efectos (o sea, los críticos rechazan la tecnología en sí) >> El conflicto es sobre el marco, las condiciones y el proceso del desarrollo tecnológico, sobre la posibilidad de ser consultado en las decisiones y sobre las cosmovisiones subyacentes (mientras la tecnología en sí no necesariamente se rechaza de forma tajante).
- El proceso de decisiones es formalmente excluyente y los reguladores de los OMGs no respetan las críticas >> Un reconocimiento (generalmente informal) en las evaluaciones y decisiones reguladoras de las preocupaciones sociales, incluso sin un proceso formal de participación.
- La participación no sirve porque nunca será perfecta y nunca permitirá una influencia real sobre las decisiones >> La existencia de beneficios indirectos de la participación.
- Los actores sociales del respectivo “bando contrario” tienen unos intereses particulares que intentan imponer (por ejemplo, promotores: intereses económicos; críticos: intereses políticos) >> Las posiciones tanto de la gran mayoría de los promotores y reguladores como de los críticos entrevistados están ligados directamente a sus cosmovisiones profundas e “inamovibles” sobre la tecnología y la manera de tomar las decisiones.

Como se puede constatar, la visión de muchos actores sociales (especialmente de los promotores, pero también de muchos críticos) sobre el funcionamiento del proceso de la evolución de la tecnología es más bien mecanicista, tiene poco en cuenta los procesos sociales y se basa en la idea de la racionalidad y de la

neutralidad de la tecnología. Este tipo de visión se repite, por ejemplo, en la interpretación del papel de la información y del conocimiento, así como de su función en el debate; de la confianza y su creación; de la capacidad de los ciudadanos de tomar decisiones fundamentadas; y de la génesis de la percepción social de la ciencia y la tecnología, de sus productos y de los actores.

La visión de la importancia preeminente del conocimiento científico-técnico especializado y de los expertos (en relación con las decisiones así como las fuentes y la comprensión de la información) sigue dominando la visión y la argumentación de los defensores y promotores de la tecnología de los OMGs en España. Además, esa visión predomina en la mayoría de los integrantes del proceso regulador e influye en las opiniones de muchos críticos de la tecnología. La esperanza implícita es que, en base a una “correcta” información científica-técnica, la sociedad, en su conjunto, sería más favorable a las tesis de los científicos y a los avances tecnológicos; y que muchos críticos cambiarían de idea si tuvieran la “buena” información (porque su crítica se interpreta motivada por su “desconocimiento”).

Esta es una tesis que no se confirma, entre otras cosas, porque en países más desarrollados tiende a existir más debate y conflicto. En aquellas sociedades, de hecho, existe, a menudo, una menor predisposición, confianza o aceptación de sectores importantes de la población hacia determinadas tecnologías que en España. Eso demuestran los estudios de percepción pública que -a pesar de sus limitaciones al reflejar la “opinión pública” y de las variaciones geográficas y culturales- indican además claramente una visión ambigua hacia la tecnología de la mayoría de los ciudadanos en muchos países industrializados e, incluso, en países en vía de industrialización (European Commission, 1997, 2000, 2001 y 2003; Atienza y Luján, 1997; CIS, 2001; Dunlap et al., 1992; Davison, Barns y Schibeci, 1997; Durant, Gaskell y Bauer, 1998; Luján y Todt, 2000). Estudios cualitativos respaldan estos resultados (por ejemplo el de Grove-White et al., 1997).

Aquí es importante señalar que existe un choque frontal entre las visiones sobre la información y su papel que manejan muchos defensores y críticos de los OMGs. Los defensores relacionan el término “información”, con respecto al debate, principalmente con la información científica-técnica. La gran mayoría de los promotores ven en la “buena” información sobre los aspectos concretos técnicos de la tecnología la clave para convencer a los otros actores. En cambio, tienden a argumentar que hay que restringir la libre circulación de la información operativa sobre la regulación (evaluaciones de riesgo, lugares exactos de los ensayos de campo, etc.) e incluso sobre los productos (etiquetado). Muchos críticos coinciden con los defensores en señalar la importancia de la información “auténtica” (sólo que, en este caso, se refieren a la información “correcta” sobre los efectos socioeconómicos y ambientales). En cambio, cuando se trata de la información operativa exigen el acceso y su discusión libre. El intento de restringir esta información es para ellos indicio de la imposición por parte de los promotores y aumenta su desconfianza.

5. El papel de la confianza

La confianza entre los actores tiene un papel absolutamente clave en la evolución del debate y de la percepción pública. La reducida aceptación social de la tecnología de los OMGs está fuertemente relacionada con la falta de confianza entre los actores. Las argumentaciones de los entrevistados (Todt, 2002: cap. 10), especialmente de los defensores de la tecnología, dejan entrever que ellos, generalmente, no consideran que la confianza entre los actores sea un elemento importante para el transcurso del debate. En cambio, conceden una importancia clave a la "calidad" de la información que se transmite sobre la tecnología y que, según ellos, determina las posiciones de los otros actores y del público en general. Los resultados del análisis, en cambio, indican la importancia del papel de la desconfianza de la sociedad civil y de una mayoría de ciudadanos hacia muchos de los actores relacionados con la toma de decisiones así como hacia las fuentes de información (Todt, 2003a).

La desconfianza está ligada a la creciente percepción de incertidumbre entre los ciudadanos en relación con los efectos a largo plazo del desarrollo tecnológico, como lo muestran los estudios de percepción anteriormente citados (Irwin, 1995). En el nivel de confianza de los ciudadanos y de los críticos influye su visión de los posibles desarrollos futuros, de la probabilidad del surgimiento de problemas y efectos no previstos, así como de la capacidad de los promotores y reguladores de contener o solucionar posibles problemas (Todt, 2000). Especialmente importante resulta la credibilidad percibida de la capacidad de los defensores y reguladores de la tecnología para intentar prevenir posibles problemas futuros y solucionarlos sin que haya perjuicio para el resto de la sociedad o, al menos, garantizar que haya una distribución, percibida como justa, de los beneficios y de los perjuicios.

91

La restricción del flujo de información sobre determinados aspectos de la regulación o de la comercialización de los OMGs, por ejemplo, tiende a agravar la pérdida de confianza (como ocurrió con las reticencias de la administración de permitir el etiquetado de los alimentos transgénicos). Esta desconfianza se puede convertir fácilmente en un rechazo integral e indiscutible de toda la tecnología. Además, crea precedentes: la confianza perdida a causa de una tecnología puede mermar el desarrollo de otra posterior, incluso si no tienen ninguna relación directa.

6. El proceso de regulación

El proceso de regulación de la tecnología de los OMGs en España presenta una imagen ambigua (Todt y Luján, 2000). Cada vez más, muestra características de una gestión que responde a las exigencias de los diferentes actores e intenta reflejar la incertidumbre; por otro lado, queda fuertemente influido por un marco más bien tradicional, incluso "tecnocrático".

Todo el proceso de regulación, su marco formal y sus valores subyacentes siguen dominados por una visión centrada en el conocimiento experto, la toma de decisiones por expertos, un concepto de evaluación de riesgo y de criterios de decisión más

propios de una regulación “científica-objetiva” y una interpretación relativamente minimalista (menos estricta) de la precaución.

Aún así, la práctica reguladora muestra que el proceso está respondiendo, al menos parcialmente, a las críticas y preocupaciones sociales (Todt, 2004a). El órgano regulador (la Comisión Nacional de Bioseguridad) asumió el papel de nexus entre la sociedad civil y la industria. Asumió demandas sociales y las transformó en cambios fundamentales de la filosofía y práctica del proceso de regulación. Además, intentó determinar ciertos requerimientos técnicos para el proceso de diseño, igualmente en respuesta a demandas sociales. Aplicó un marco de evaluación bastante amplio que, al menos implícitamente, permitió incluir en las evaluaciones una parte importante de las preocupaciones sobre posibles efectos ambientales y de salud de los OMGs presentados por los críticos. El proceso de toma de decisiones reconoció de esta manera, implícitamente, la incertidumbre percibida socialmente.

El trabajo de investigación mostró cómo el proceso regulador asumió, formalmente, que la tecnología de los OMGs tiene características de un experimento a escala social, con el diseño inicial como hipótesis sobre las relaciones de causa y efecto dentro del sistema (Krohn y Weyer, 1994). La manera más clara por parte de los reguladores de reconocer ese carácter experimental de la tecnología fue la introducción de la exigencia de un seguimiento científico para los cultivos transgénicos comerciales, en respuesta a demandas desde la sociedad civil (Todt, 2004a). Todo cultivo transgénico industrial, a pesar de contar con la autorización para su puesta en el mercado, tiene que ser controlado en el futuro durante varios años por un equipo científico para poder detectar posibles efectos sobre el medio ambiente, que a lo mejor sólo se mostrarían a largo plazo.

92

La regulación reconoció, al incorporar el seguimiento, no sólo la persistencia de incertidumbre (o de una percepción social de incertidumbre). Además, se adaptó para asumir, ella misma, una estructura de carácter experimental. El seguimiento ayuda en cierta forma a comprobar el comportamiento del sistema en la práctica y a validar la hipótesis inicial (especialmente sobre determinadas interrelaciones ambientales o su ausencia). La regulación no sólo asume la tarea de establecer activamente el comportamiento “real” del sistema, mediante una especie de ensayo de campo continuo, sino, además, de adaptar sus criterios a los resultados. Los OMGs se transforman, así, en productos experimentales continuamente controlados. La regulación encuentra de esta forma una vía -constantemente renegociada- entre las pretensiones tanto de los críticos como de los promotores de los OMGs. Ambos, presumen poder inferir el comportamiento y los efectos futuros del sistema. Esa información sobre el comportamiento de los cultivos -al menos en cuanto a la existencia o ausencia de una serie de posibles efectos ambientales- lo aportará en el futuro el seguimiento.

En otras palabras, la interpretación de la precaución que los reguladores aplican cambia según el caso y, en la práctica, es más bien intermedia que minimalista. La definición práctica de los conceptos y métodos claves de la regulación se establece dinámicamente, no está preestablecida ni es fija. Las definiciones adquieren su

forma, en cada momento, a través de los actores, sus acciones y su peso relativo en la red sociotécnica. Hay un reconocimiento por parte de los reguladores de los límites del conocimiento científico-técnico, de la dificultad de tomar decisiones basadas exclusivamente en criterios objetivos-rationales, de la subjetividad de muchos conceptos reguladores y de la existencia de un riesgo mayor que cero. Este reconocimiento es tanto explícito (en las entrevistas) como implícito (argumentos y acciones de los reguladores).

Existe un déficit democrático formal en la regulación (por la exclusión de las ONGs o actores similares de la CNB), pero sin que sectores importantes de la sociedad civil entendieran esta situación como un problema grave (por su rechazo fundamental a una participación, a raíz de sus experiencias anteriores percibidas como negativas). En este sentido no queda claro hasta qué punto, por ejemplo, un etiquetado de los alimentos transgénicos desde su primera introducción al mercado hubiera podido aplacar al debate en España (como sí parece que hubiera podido ocurrir a nivel europeo). Hay indicios de que algunos críticos hubieran aceptado la tecnología mejor con un etiquetado, pero, por otro lado, existen sectores importantes de la sociedad civil que no hubieran estado satisfechos (por su oposición más fundamental a los OMGs).

Entre los reguladores (los miembros de la Comisión Nacional de Bioseguridad) se observa una tensión entre dos líneas de argumentación y dos papeles: el de los científicos (todos los miembros de la CNB son científicos) y el institucional (o sea, como reguladores que tienen que tomar decisiones). Por un lado, los miembros de la CNB reflejan el reconocimiento social de la incertidumbre. Como muestra el análisis, ellos, por su formación científica, reconocen esta incertidumbre y el hecho de que el conocimiento científico siempre queda incompleto. Mediante criterios basados estrictamente en el método científico explican la existencia de incertidumbre y la necesidad de actuar con algún nivel de precaución. Pero, por otro lado, aplican una argumentación basada, además de una valoración científica, en criterios socioeconómicos o prácticos y en balances valorativos, a partir de las cuales deciden sobre la autorización de ensayos y productos, a pesar de la persistencia de esa incertidumbre.

Esa situación individual e institucional de los miembros de la CNB se reproduce frecuentemente en la toma de decisiones en tecnología (y en otros campos). Su formación, socialización y marco general de trabajo proporciona a los miembros de la CNB un determinado paradigma de proceder, argumentar y decidir. Pero su actual papel como responsables en la toma de decisiones prácticas con implicaciones económicas, sociales, políticas, ambientales y de seguridad les propone otra base de decisión, incluso otro paradigma. Este último puede fácilmente entrar en conflicto con el primero. Aquí, por ejemplo, existe la posibilidad de una tensión entre el supuesto científico de que no puede haber nunca una seguridad al 100% y la necesidad administrativa de decidir por sí o por no sobre la autorización de un ensayo o producto. De hecho, las entrevistas con los miembros de la Comisión muestran una mezcla de argumentos basados, algunos, en un proceder científico y, otros, en argumentaciones sociales, económicas o en la necesidad de llegar a criterios

prácticos de decisión.

El trabajo de compatibilizar los dos paradigmas o decidirse por uno de ellos en cada caso complica la definición de criterios para la toma de decisiones (especialmente criterios “racionales”; miembros de la Comisión admiten esta dificultad). Esto, además, explica la tendencia de las personas a utilizar un marco más amplio de valores dentro del cual contextualizar esos paradigmas. Asimismo, ayuda a explicar la frecuente ambigüedad en las definiciones y argumentaciones. La realidad práctica del proceso regulador de la CNB muestra muy bien esta ambigüedad como resultado de la tensión entre los dos paradigmas. Por un lado, las evaluaciones de riesgo sólo recogen riesgos “inminentes” o “evidentes” y los criterios de decisión aplicados (como el establecimiento de la ausencia de la evidencia de riesgo) reflejan una interpretación, en principio poco estricta, de la precaución; pero, por otro lado, la CNB reconoce mediante sus acciones la persistencia de incertidumbre y los límites del conocimiento, así como la subjetividad en las decisiones. En la práctica reguladora se aplica, unas veces, una interpretación del principio de precaución menos estricta y, otras, una interpretación intermedia.

Esta situación (que se podría ilustrar por la idea de que todas las personas “llevan al menos dos sombreros distintos”, el personal y el institucional) indica uno de los límites de cualquier toma de decisiones. Otros actores, incluyendo ciudadanos o grupos ecologistas, también experimentan esta tensión entre tener que llegar a decisiones y sus valores, intuiciones o formación de base.

94

7. Conclusiones: El futuro de la regulación y el sentido de la participación

El proceso de desarrollo científico-tecnológico en todos sus niveles siempre será intrínsecamente conflictivo. Siempre habrá intereses contrapuestos y diferentes visiones u objetivos. Puntos de vista opuestos acerca de una tecnología o un sistema técnico forman parte de la diversidad de opiniones que existe en una sociedad pluralista. Son un aspecto normal del proceso democrático (Burns y Ueberhorst, 1988). El conflicto se puede interpretar, incluso, como parte absolutamente necesaria del desarrollo tecnológico y clave para llegar a soluciones e innovaciones (Hård, 1993). Ni evitar todos los conflictos ni alcanzar siempre un consenso son objetivos realistas. Especialmente porque los conflictos están, como se ha indicado anteriormente, enraizados en cosmovisiones contrapuestas tan profundas que no se podrían superar fácilmente. Especialmente esto último limita las posibilidades de un cambio radical con el fin de “mejorar” la gestión de la tecnología.

A saber, no se puede suponer que el conflicto de visiones fundamentales sobre el funcionamiento del mundo sea fácilmente “solucionable”. A pesar de la posibilidad de acuerdos puntuales y temporales, las personas no dejarán de pensar en base a las cosmovisiones que tienen ni dejarán de ver el mundo tal como lo ven. De ahí que intentar de encontrar un método de gestión de la tecnología (por ejemplo, mediante la participación ciudadana) que “solucione” o supere de forma permanente los conflictos parece extremadamente difícil.

Aun así, la gestión de la tecnología se podría mejorar encaminado el conflicto hacia procesos de comunicación, aprendizaje o negociación. El fin no sería la solución del conflicto, sino la mutua comprensión entre los diferentes actores, el intento de minimizar los conflictos o llegar a acuerdos parciales sobre cuestiones donde sea posible. Un proceso de gestión de la tecnología diferente del actual podría aspirar a intentar construir la tecnología en base a estos objetivos, en reconocimiento total de las diferentes cosmovisiones y de los conflictos difícilmente superables.

Los resultados de la investigación mostraron la importancia de la confianza entre los actores sociales implicados. Así se revela uno de los objetivos más importantes de la participación pública: la creación de confianza entre los actores sociales y la comunicación entre ellos con el fin de una mejor comprensión mutua. La comprensión tiene una importancia clave, precisamente por existir en la base del conflicto cosmovisiones mutuamente excluyentes. Para todos los actores sería un paso importante el comprender las visiones subyacentes (las suyas y las de los otros actores) y ganar, así, una visión más completa y sistémica de los problemas. Objetivo sólo alcanzable mediante una interacción intensiva y productiva de los actores, pero nunca mediante la confrontación.

De lo que se trata es de encaminar el conflicto hacia la creatividad, conducirlo de una manera constructiva, es decir, utilizarlo como fuente de información productiva sobre los problemas sociales en relación a una tecnología. El enfrentamiento entre los actores a causa de sus intereses y convicciones después de la definición de una tecnología -que siempre implica la fijación de estos intereses (Rip y van den Belt, 1986) para todos los actores (industria, administración, ciudadanos, etc.)- no los deja aprovechar las controversias como fuente de información. Información sobre diferentes visiones en torno a la tecnología en cuestión, que podría ser incluida en la toma de decisiones sobre la misma con el fin de adecuarla mejor a las exigencias sociales.

95

Una gestión de la tecnología dinámica, más integrada socialmente y participativa tendría precisamente este objetivo. Crearía un marco, sobre el que tendría que existir un amplio consenso, dentro del cual se podrían dirimir los conflictos. En otras palabras, los actores tendrían que intentar alcanzar un acuerdo sobre el proceso de la gestión (dado que sobre los productos difícilmente se puede alcanzar un amplio consenso). Aún más, porque los conflictos actuales, en gran parte, se refieren precisamente a ese proceso (aunque se escondan detrás de luchas sobre los productos tecnológicos).

De hecho, una participación social en las decisiones reguladoras sería una manera de gestionar la incertidumbre. El concepto de la precaución podría ser uno de los canales de diálogo entre la sociedad civil y los promotores de la tecnología. Regulación, diseño y precaución se podrían unificar mejor a través de la participación social.

Como muestra el presente trabajo, la sociedad ya está influyendo de diferentes maneras. Esto es especialmente evidente en la formulación de las políticas públicas.

Como ya fuera mencionado, las directivas europeas que regulan la ingeniería genética (véase arriba) están actualmente en proceso de ser sustituidas por la nueva directiva 2001/18, que introduce cambios en el proceso de regulación, para dar respuesta a diversas demandas sociales.

El espíritu básico de la regulación no ha cambiado, pero se mejorarán los procesos comunitarios de decisión y se dará más influencia a la sociedad civil. Además, esa nueva directiva será acompañada de una legislación más amplia sobre otros aspectos relacionados con los cultivos y alimentos transgénicos (como, por ejemplo, la trazabilidad, el control de las semillas o la separación entre agricultura orgánica, convencional y transgénica).

Este cambio de la regulación europea es un resultado directo de los debates sociales al nivel de los estados miembros de la UE pero también al nivel del bloque. Aquí hay que tener en cuenta el surgimiento de actores sociales continentales, tales como organizaciones europeas de consumidores o asociaciones de industria europeas.

La Comisión Europea está, además, introduciendo cambios generales en los procesos de toma de decisiones al nivel del bloque, como resultado de la interacción cada vez más intensa entre conflictos y debates a todos los niveles (regionales, nacionales y europeos). Como está previsto por el plan de acción "Science and Society", la futura gobernabilidad (governance) de los cambios tecnológicos en la UE se regirá por un sistema de involucramiento sistemático de la sociedad en las decisiones.

96

A modo de resumen, vemos entonces que cualquier desarrollo tecnológico que pretenda tener éxito (a saber, ser aceptado socialmente, tanto por los usuarios finales como los ciudadanos en general, y la sociedad civil) se beneficiaría de: un proceso de gestión y evaluación prospectiva encaminado hacia una construcción de confianza como una de sus partes integrales; permitir a los afectados expresar abiertamente su consentimiento o rechazo, antes de cerrar el desarrollo de un producto, y estar dispuesto a integrar esta información en el diseño; reconocer explícitamente la incertidumbre y los límites del conocimiento; hacer públicos los modelos y datos científicos a partir de los cuales se asumen compromisos políticos, sociales o técnicos; hacer surgir la tecnología de un proceso de I+D y decisión aceptado o, al menos discutido por todas las partes, que tenga como objetivo construir la tecnología sobre esa confianza.

La participación ciudadana se puede ver como un método de gestión adecuado a las demandas, estructuras y necesidades de la sociedad actual. Pero su utilización en la toma de decisiones está sujeta a importantes limitaciones. El presente trabajo, en cambio, indica un papel más general para la participación ciudadana: la transmisión de información y la creación de confianza entre los diferentes ámbitos de la red sociotécnica, especialmente entre los dos complejos público-usuarios-sociedad civil y ciencia-tecnología-empresas-administración. Su aplicación para la toma de decisiones resulta, en cambio, más difícil.

Bibliografía

ATIENZA, Julián y LUJÁN, José Luis (1997): "La imagen social de las nuevas tecnologías biológicas en España", *Opiniones y Actitudes* No. 14, Madrid, CIS.

BORRILLO, Daniel (ed.) (1997): *Genes en el Estrado*, Madrid, CSIC.

BURNS, Tom R. y UEBERHORST, Reinhard (1988): *Creative Democracy*, New York, Praeger.

CIS (2001): *Opiniones y actitudes de los españoles hacia la biotecnología* (estudio 2412), Madrid, CIS.

DAVISON, A., BARNS, I. y SCHIBECI, R. (1997): "Problematic Publics: A Critical Review of Surveys of Public Attitudes to Biotechnology", *Science, Technology and Human Values*, 22: 317-348.

DIERKES, M., HOFFMANN, U. y MARZ, L. (1992): *Leitbild und Technik. Zur Entstehung und Steuerung technischer Innovationen*, Berlín, Springer.

DUNLAP, R.E. et al. (1992): *Health of the planet survey*, Princeton, Gallup Institute.

DURANT, J., GASKELL, G. y BAUER, M. [eds.] (1998): *Biotechnology in the Public Sphere*, Londres, Science Museum.

EUROPEAN COMMISSION (1990a): "Council Directive 90/219/EEC of 23/4/1990 on the Contained Use of Genetically Modified Organisms", *Official Journal of the European Communities*, L117, 8/5/1990.

_____ (1990b): "Council Directive 90/220/EEC of 3/4/1990 on the Deliberate Release into the Environment of Genetically Modified Organisms", *Official Journal of the European Communities*, L117, 8/5/1990.

_____ (1997): *Eurobarometer 46.1: The Europeans and modern biotechnology*, Luxemburgo, European Commission.

_____ (2000): *Eurobarometer 52.1: The Europeans and biotechnology*, Luxemburgo, European Commission.

_____ (2001): *Eurobarometer 55.2: Europeans, science and technology*, Luxemburgo, European Commission

_____ (2001): "Council Directive 2001/18/EC of 12/3/2001 on the deliberate release into the environment of genetically modified organisms", *Official Journal of the European Communities*, L106, 17/4/2001.

_____ (2003): Eurobarometer 58.0: biotechnology, Luxemburgo, European Commission.

GROVE-WHITE, R. et al. (1997): *Uncertain World. Genetically Modified Organisms, Food and Public Attitudes in Britain*, Lancaster, Centre for the Study of Environmental Change, Lancaster University.

HÅRD, MIKAEL (1993): "Beyond Harmony and Consensus: A Social Conflict Approach to Technology", *Science, Technology and Human Values*, 18(4): 408-432.

HOPPE, Robert y GRIN, John (1999): "Pollution through Traffic and Transport: the Praxis of Cultural Pluralism in Parliamentary Technology Assessment", en THOMPSON, M. et al. eds., *Cultural Theory as Political Science*, Routledge/ECPR Studies in Political Sciences: 154-169.

IRWIN, Alan (1995): *Citizen Science*, Londres, Routledge.

JELSMA, Jaap (1995): "Learning About Learning in the Development of Biotechnology", en RIP, A., MISA, T. y SCHOT, J. eds., *Managing Technology in Society*, Londres / New York, Pinter Publ.

KROHN, Wolfgang y WEYER, Johannes (1994): "Society as laboratory: The social risks of experimental research", *Science and Public Policy*, 21 (3): 173-183.

98

LÓPEZ CERESO, José Antonio y LUJÁN, José Luis (2000): *Ciencia y política del riesgo*, Madrid, Alianza.

LUJÁN, José Luis y TODT, Oliver (2000): "Perceptions, attitudes and ethical valuations: the ambivalences of the public image of biotechnology in Spain", *Public Understanding of Science*, 9: 383-392.

MIETTINEN, Reijo (ed.) (1999): *Biotechnology and public understanding of science*, Helsinki: Edita.

MUÑOZ, Emilio (1997a): "El lugar de la genética en las políticas científicas y tecnológicas", en BORRILLO, D. ed., *Genes en el Estrado*, Madrid, CSIC.

_____ (1997b): "Nueva biotecnología y sector agropecuario. El reto de las racionalidades contrapuestas", IESA, documento de trabajo 97-02, Madrid, Instituto de Estudios Sociales Avanzados.

_____ (2001): *Biotecnología y sociedad*, Madrid, Cambridge University Press.

RIP, Arie y VAN DEN BELT, Henk (1986): "Constructive Technology Assessment: Toward a Theory", presentado en el Canadian Studies Seminar on Technology and Social Change, Edinburgh, 12.-13. de junio.

SABATIER, P.A. y JENKINS-SMITH, H.C. (1993): *Policy Change and Learning. An Advocacy Coalition Approach*, Boulder, Westview Press.

TODT, Oliver (1999a): "Social Decision Making on Technology and the Environment in Spain", *Technology in Society*, 21: 201-216.

_____ (1999b): "El público, los expertos y la regulación de la ingeniería genética", *Ludus Vitalis*, 7 (11): 159-175.

_____ (2000): "Managing Uncertainty and Public Trust in Technology Policy", *IPTS Report* 43 (Abril 2000): 5-11.

_____ (2002): *Innovación y regulación: la influencia de los actores sociales en el cambio tecnológico - El caso de la ingeniería genética agrícola* (Tesis Doctoral), ISBN 84-370-555-5, Valencia: Universidad de Valencia.

_____ (2003a): "Designing trust", *Futures*, 35: 239-251.

_____ (2003b): "La gestión social de la ingeniería genética", *Revista Internacional de Sociología*, No.34 (Enero-Abril 2003): 65-80.

_____ (2004a): "Regulating agricultural biotechnology under uncertainty", *Safety Science*, 42: 143-158.

_____ (2004b): "El conflicto sobre la ingeniería genética, y los valores subyacentes", *Sistema*, (número. especial: "Opinión Pública y Biotecnología"), en prensa.

_____ y LUJÁN, José Luis (1997): "Labeling of Novel Foods, and Public Debate", *Science and Public Policy*, 24 (5): 319-326.

_____ (2000), "Spain: commercialization drives public debate and precaution", *Journal of Risk Research*, 3 (3): 237-245.

Anexo. Personas entrevistadas en el curso del proyecto de investigación

Albert, Armando	Centro de Información y Documentación (CINDOC) del CSIC
Albert, Luis Felipe	Asociación de Transformadores de Maíz por Vía Húmeda
Alcalde, Esteban	Novartis Seeds España, S.A.
Álvaro, Gregorio	Universidad Complutense de Madrid
Arriola, Antonio	Dpto. Calidad, Hipermercados CONTINENTE
Arranz, José Ignacio	S.G. de Higiene de los Alimentos, Ministerio de Sanidad
Avilar, Ricardo	Greenpeace
Barahona, Elisa	Secretaría General Técnica, Ministerio de Medio Ambiente
Bermejo, Isabel	Fondo Patrimonio Natural Europeo
Caballo, Covadonga	S.G. de Sanidad Ambiental, Ministerio de Sanidad y Consumo

Cabasés, Jesús	Asociación Ecologista de Defensa de la Naturaleza (AEDENAT)
Candela, Milagros	Dpto. de Genética, Universidad Complutense Madrid
Castañeda, Pedro	Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)
Cóccera, Katia	Izquierda Unida
Costa, Jaime	Director Técnico, Monsanto España, S.A.
Delgado, José Manuel	Dpto. Medio Ambiente, Unión de Pequeños Agricultores (UPA)
Díaz, Francisco	Dpto. de Ecología, Universidad Complutense Madrid
Escribano, Enrique	Dpto. de Marcas Controladas, Hipermercados PRYCA
Esteban, Mariano	Director del Centro Nacional de Biotecnología
Fernández, Yolanda	Dpto. Calidad, Hipermercados ALCAMPO
Fernández de Gorostiza, M	S.G. de Semillas y Plantas de Vivero, Ministerio de Agricultura
Fresno, Ana	D.G. de Calidad y Evaluación Ambiental, Min. de Medio Ambiente
González, Felipe	CEASAAgroforestal
Granda, María Luisa	Instituto de Investigación Técnica Agrícola (INIA)
Groome, Helen	Agricultores y Ganaderos de Euskal Herria (EHNE)
López de Haro, Ricardo	Instituto Nacional de Semillas, Ministerio de Agricultura
Martínez, José Miguel	Gestor del Programa Nacional de Biotecnología, CICYT
Moas, Jorge	Coordinadora de Organizaciones de Agricultores y Ganaderos
Muñoz, Emilio	Instituto de Estudios Sociales Avanzados (IESA), CSIC
Narbona, Cristina	Partido Socialista Obrero Español
Nieto, Joaquín	Comisiones Obreras (CC.OO.)
Ortego, Félix	Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)
Pérez, Rafael	Centro Nacional de Biotecnología
Pino, Federico	Asociación Nacional de Extractores de Soja (ANES)
Riechmann, Jorge	Fundación 1. de Mayo / Comisiones Obreras (CC.OO.)
Roca, Miguel	Argos Schering AgrEvo, S.A.
Roda, Lucia	Secretaría General Técnica, Ministerio de Medio Ambiente
Ruiz, José	Asociación VidaSana
Sánchez, Ana	S.G. de Programas Tecnológicos, Ministerio de Industria
Tirado, Cristina	Confederación Estatal de Consumidores y Usuarios (CECU)
Urrialde, Rafael	Unión de Consumidores de España (UCE)
Vela, Carmen	Directora, INGENASA
Velázquez, Pilar	Federación de la Industria de Alimentos y Bebidas (FIAB)

100

Relación de otras organizaciones entrevistadas (mediante entrevistas cortas): Asociación Nacional para la Defensa de los Animales; Centro de Estudios y Desarrollo Rural; Coordinadora de Organizaciones de Agricultores y Ganaderos - Plataforma Rural, Genetic Resources Action International; Sociedad Española de Ornitología; Amigos de la Tierra; Organización de Consumidores y Usuarios; Unió de llauradors i ramaders; Asociación Agrária - Jóvenes Agricultores; Sociedad Española de Biotecnología; Sociedad Española de Microbiología; varias instituciones del CSIC (IATA, CIB, Centro Zaidín, etc.); Esc. Agrónomos (UPM); Dpt. Genética (UVEG); Institut Valencià de Investigacions Agràries; Farmaindustria; Aprosa; Asociación de Investigación de la Industria de Agroalimentación; Asociación Nacional de Empresas Extractoras de Semillas de Soja; Asociación de Transformadores de Maíz por Vía Húmeda HUMAÍZ; Federación Española de la Industria Láctea; Fundación CEFI; Nestlé España; Eroski; Corte Inglés; Biokit; Arias; Gea 21; Esquerra Unida-EV; S.G. de Medios de Producción Ganaderos (MAPA); S.G. de Sanidad Vegetal (MAPA).