



Universidad de Oviedo  
*Facultad de Filosofía y Letras*



CENTRO INTERNACIONAL  
DE POSTGRADO

CAMPUS DE EXCELENCIA  
INTERNACIONAL

*En torno a la nueva Directiva  
comunitaria sobre OGMs:  
comunicación pública de los riesgos y  
participación ciudadana*

Máster Universitario en Cultura Científica y de la Innovación

Isabel Maceda Fernández

Tutor: José Antonio Méndez Sanz

Curso: 2014/2015  
Julio, 2015

# Índice

<b>Introducción.....</b>	<b>4</b>
<b>I. Los riesgos de los transgénicos y su percepción y regulación en la Comunidad Europea .....</b>	<b>6</b>
<b>II. La nueva Directiva comunitaria sobre cultivo de OMGs y actores implicados en la controversia socio- técnica .....</b>	<b>8</b>
<b>III. El análisis del riesgo de los OMGs en la Unión Europea: evaluación y gestión del riesgo según la nueva Directiva. Un enfoque CTS.....</b>	<b>12</b>
<b>IV. Participación en el análisis y la gestión de los riesgos de OMGs. Una visión desde la cultura científica .....</b>	<b>18</b>
IV .I. Las limitaciones para una participación activa desde la concepción tecnocrática del riesgo y la evaluación/gestión del mismo.....	19
IV. II. Propuesta de participación en el contexto de la ciencia reguladora o ciencia post-normal como proceso de aprendizaje social .....	21
<b>V. Comunicación pública del riesgo: algunas notas a tener en cuenta en el contexto de la ciencia post-normal .....</b>	<b>25</b>
<b>Consideraciones finales .....</b>	<b>28</b>
<b>Bibliografía comentada .....</b>	<b>30</b>

## **En torno a la nueva Directiva comunitaria sobre OMGs: comunicación pública del riesgo y participación ciudadana**

Isabel Maceda Fernández

En el contexto europeo, la evaluación y gestión de los riesgos de los transgénicos ha estado sujeta a controversia debido a las posiciones enfrentadas de los Estados miembros. En este trabajo, se realiza una reflexión sobre estos procesos en el marco de los estudios CTS. Se propone una "reformulación democrática" de este proceso, basada en el reconocimiento de la incertidumbre presente en el análisis científico y un concepto de riesgo entendido como objeto social. Este enfoque permitirá superar el modelo tradicional de gobernar el riesgo, así como los supuestos tecnocráticos que sustenta. El resultado será la construcción de un espacio participativo-comunicativo donde legos y expertos se enrolen en un proceso interactivo de aprendizaje social.

**Palabras clave:** riesgo, incertidumbre, participación, comunicación

In the European context, assessing and managing the risks of GM has been subject to controversy because of the conflicting positions between the Member States. In this work, a reflection on these processes is carried out in the context of the CTS studies. A "democratic reformulation" of this process, based on recognition of the uncertainty in the scientific analysis and risk concept understood as a social object is proposed. This approach will overcome the traditional model of governing the risk and technocratic assumptions underlying. The result will be the construction of a participatory-communicative space where laymen and experts enlist in an interactive process of social learning.

**Keywords:** risk, uncertainty, participation, communication

## Introducción

Si bien apelar al concepto de “sociedad del riesgo” introducido por Ulrich Beck (1998) es ya un lugar común cuando se trata de abordar las cuestiones relativas a los riesgos científicos y socialmente producidos en las sociedades contemporáneas, en este trabajo he optado por comenzar siguiendo esa misma dirección, tomando como marco contextual y analítico la figura de la sociedad del riesgo. En ella tienen lugar las nuevas dinámicas socio-políticas, desencadenadas por los riesgos de la modernidad avanzada. Es en ese contexto en el que voy a situar los riesgos relativos a la aplicación de la ingeniería genética en la agricultura, así como su análisis y gobierno mediante regulaciones en el ámbito europeo. Si bien en lo que a estos riesgos se refiere quizá sea más apropiado hablar de incertidumbre, el diagnóstico de Beck sobre la naturaleza de los nuevos riesgos y procesos sociopolíticos que desencadenan, no pierde vigencia. Los nuevos riesgos, constitutivos del desarrollo científico tecnológico contemporáneo, tienden a la universalidad, puesto que ya no se remiten a las fronteras nacionales, son abstractos e invisibles, al menos en su período de latencia.

Este tipo de riesgos a los que Beck hace referencia, se diferencian sustancialmente de los peligros de la primera modernidad, atribuidos a la naturaleza: en la sociedad industrial, los riesgos son imputables a decisiones y acciones llevadas a cabo en el propio cambio tecnocientífico. Así, cuando los nuevos riesgos pierden su latencia y los efectos nocivos comienzan a ser visibles a través de los medios de comunicación, la potencialidad social y política de los mismos se hace efectiva ante la creciente preocupación pública por los riesgos y el incremento de voces críticas hacia el progreso científico-tecnológico. Así, surge una nueva “cultura política” (Beck, 1998: 254) en la sociedad cuando los riesgos se manifiestan como síntomas de una enfermedad que ya está en marcha, y que ha empezado a gestarse a partir de las decisiones tomadas en lo que Beck llama el ámbito de lo subpolítico. En este espacio configurado por la alianza tecno-económica, se toman las decisiones que realmente transforman la sociedad mediante la introducción de nuevas tecnologías y riesgos. Estas decisiones se sustraen a la jurisdicción de las herramientas de la democracia tradicional, lo cual evidencia la crisis de legitimación de muchos de los desarrollos tecnocientíficos actuales y la incapacidad de orientar democráticamente el desarrollo de la ciencia y la tecnología desde el primer momento.

En este sentido, la actualidad del paisaje que dibujaba Beck es patente si centramos nuestra atención en los riesgos y controversias sociales que plantea la liberación y comercialización de transgénicos y en las respuestas de los ciudadanos y de la ciencia ante la evidencia de estos riesgos. Así, el activismo o el consumo diferenciado manifiestan otra de las caras de la sociedad del riesgo: si bien los nuevos riesgos tienden a la globalidad, la afectación es diferenciada según el contexto en el que tenga lugar. Esta se produce en el seno de una sociedad de masas donde los individuos, desprendidos de los

lazos de la tradición, toman decisiones arriesgadas y gestionan el miedo a los productos de la tecnociencia sin delegar sus decisiones a las instituciones de referencia tradicionales. La comunidad científica, por su parte, ante la visibilidad de estos riesgos, trata de controlar sus productos para sosegar la crítica y revertir la pérdida de legitimidad. La ciencia como ciencia reguladora adquiere significación en este contexto de lo que Beck llamó la “modernización reflexiva” (1998: 201). Así, el análisis de Beck no sólo no pierde vigencia sino que conforma un marco adecuado en el que entender los riesgos de los transgénicos de forma paralela a los procesos de transformación social que tienen lugar en el desarrollo de la modernidad avanzada: la destradicionalización e individualización en las sociedades post industriales. En este contexto tiene lugar la desmitificación de la ciencia como base del progreso social y es sometida a escrutinio público.

La desmitificación de la actividad científica que manifiesta Beck (1998), se intensifica aún más en el caso de los impactos de la ingeniería genética. Si bien el concepto de modernidad reflexiva hace referencia al proceso de autocontrol de la ciencia y de sus riesgos como cuantificables mediante un cálculo de probabilidades, el análisis de los riesgos que suscitan los OMGs desborda esta lógica del control del riesgo. La cuestión es que en la actualidad, el conocimiento científico acerca de estos riesgos no sólo no es concluyente para decidir en consecuencia sino que en muchas ocasiones no existe. Es decir, nos encontramos ya no en una situación de riesgo, sino de incertidumbre. En esta situación, la ciencia reguladora como actividad científica que suministra conocimiento para tomar decisiones políticas se torna insuficiente y entran en juego factores sociales en el análisis de los riesgos que condicionan, si no determinan, la gestión política. Por tanto, en este sentido, se explicita la necesidad de abandonar la tecnócrata escisión entre evaluación científica y gestión política como dos procesos claramente separados. Así, la concepción del riesgo y las controversias sociales en torno al mismo, no pueden seguir considerándose desde la restringida concepción técnica del riesgo. La cuestión es que la reciente normativa europea sobre cultivo de transgénicos mantiene una perspectiva limitada sobre el riesgo como un fenómeno unidimensional cuyo análisis precede a la toma de decisiones. De esta manera, a pesar de que la motivación principal de la reforma de esta normativa es la necesidad de democratizar el proceso de toma de decisiones, la participación continúa siendo reactiva.<sup>1</sup>

Por el contrario, en este trabajo partiré del concepto de riesgo como objeto social propuesto por López Cerezo y Luján (2000), en cuyo proceso de

---

<sup>1</sup> La reforma de la Directiva fue aprobada el pasado 13 de enero de 2015 en el Parlamento Europeo. En concordancia con la introducción de los nuevos artículos en la Directiva comunitaria sobre transgénicos, también se ha modificado el Reglamento (CE) n° 1829/ 2003 de manera que los Estados miembros puedan decidir acerca del uso de piensos y alimentos transgénicos en su territorio. No obstante, dado que las medidas introducidas en la Directiva son las mismas que las modificaciones del Reglamento, me centraré únicamente en el análisis de la primera. Podemos consultar ambas Directivas en estos enlaces: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32015L0412&from=EN>; [http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:303dd4fa-07a8-4d20-86a8-0baaf0518d22.0005.02/DOC\\_1&format=PDF](http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:303dd4fa-07a8-4d20-86a8-0baaf0518d22.0005.02/DOC_1&format=PDF)

análisis y configuración participan actores con intereses, valores y motivaciones diferentes. Este enfoque supone la maleabilidad del desarrollo tecnológico, entendido como un proceso social en el que factores de naturaleza económica, social, política, etc., intervienen modificando la implantación, usos y riesgos de las tecnologías (Cerezo y Luján, 2000). Desde estas coordenadas, es posible defender la participación en la evaluación y gestión del riesgo como una forma democrática de modular el cambio tecnológico. Además, la participación de los no expertos tiene un valor sustantivo que puede enriquecer la actividad científica en un proceso de mutuo aprendizaje. En este proceso, la comunicación sobre los riesgos no puede limitarse a la tradicional transmisión vertical de conocimiento. Si abandonamos la lógica del riesgo cuantificable asumiendo la incertidumbre en el análisis del riesgo y con ello la tradicional escisión entre evaluación científica y gestión pública, entonces debemos dejar atrás el supuesto del déficit cognitivo como fundamento de las políticas de comunicación científica. El escenario que propongo es el de una comunidad de evaluadores extendida donde la participación de los no expertos es efectiva y tiene lugar en condiciones de igualdad. Considero que esta nueva forma de entender la ciencia en relación a la sociedad, es apremiante en vista de que los supuestos asumidos en la evaluación y gestión del riesgo de los transgénicos reflejados en la actual Directiva europea, restringe el acceso de los no expertos a las primeras fases de la introducción de estos productos tecnológicos.

Para argumentar estas propuestas, comenzaré aludiendo a los riesgos que comúnmente se aducen en torno a los transgénicos y cómo se perciben y tratan en el contexto de la Unión Europea (I). En segundo lugar (II) me aproximaré a las motivaciones que subyacen a la reciente reforma de la Directiva comunitaria sobre el cultivo de transgénicos explicitando los actores principales en la controversia social generada en torno a esta nueva disposición. En el siguiente punto (III) me adentraré en el análisis de la nueva directiva desde un enfoque CTS y, concretamente, en la concepción de la evaluación y gestión del riesgo. En el epígrafe (IV) abordaré la cuestión de la participación en el proceso de análisis y decisión sobre riesgos, analizando en (IV. I) cómo se entiende la participación ciudadana desde una concepción secuencial de la ciencia y política del riesgo. De este análisis se sigue en (IV. II) la necesidad de superar este modelo tradicional de gobernar los riesgos como un paso importante para ampliar la comunidad de evaluadores. Esta reformulación democrática de los procesos de análisis y de las instituciones públicas supone, a su vez, una comunicación de los riesgos tecnocientíficos interactiva y horizontal que abandone el supuesto de déficit cognitivo, lo cual constituye el último punto que abordaré en el trabajo (V).

## **I. Los riesgos de los transgénicos y su percepción y regulación en la Comunidad Europea**

La aplicación de la ingeniería genética en la agricultura genera preocupación por parte de los ciudadanos y consumidores debido a los riesgos que comúnmente se asocian a los llamados organismos modificados genéticamente

(OMGs). La modificación genética de organismos y, concretamente, la siembra artificial de la biosfera con el objetivo de aumentar la producción, constituye para algunos autores una de las vías de acción de la revolución biotecnológica propia de nuestro tiempo (Rifkin, 1998). Las implicaciones sociales y económicas de esta nueva revolución no son muy alentadoras para la salud democrática de las sociedades contemporáneas, el medio ambiente, las generaciones futuras y la salud, debido a que dicha revolución viene de la mano de la alianza entre la biotecnología y las empresas multinacionales. De ella resultan decisiones que, amparadas por los acuerdos internacionales de libre comercio y de propiedad intelectual, transforman nuestra forma de alimentarnos y la estructura socio-económica que sustenta muchos países, especialmente aquellos en vías de desarrollo, despojándoles de la soberanía alimentaria (Shiva, 2000). Así mismo, el sistema de patentes de los organismos vivos que acompaña la nueva actividad económica constituye una nueva forma de colonialismo y privatización del patrimonio común que contribuye a la concentración del poder en las escasas multinacionales que controlan el comercio de semillas transgénicas, lo que mina, a su vez, la legitimidad y confianza pública en la aplicación de la ingeniería genética. La desconfianza hacia los transgénicos aumenta si se tienen en cuenta los riesgos para el medio ambiente: desarrollo de maleza resistente a los herbicidas a los que las propias plantas transgénicas resisten, la contaminación genética de los cultivos tradicionales, el desarrollo de insectos que toleren la toxina BT que generan las plantas modificadas como insecticida (el maíz Bt es el que, de hecho, actualmente se siembra en nuestro país), etc. Todo ello supone un riesgo para la biodiversidad y la riqueza del acervo génico mundial, cada vez más reducido a causa de los proyectos de biopiratería que las multinacionales llevan a cabo en los países en vías de desarrollo. La salud humana tampoco está exenta de riesgos y, en este sentido, las posibles alergias ante alimentos con genes que no formaban parte de la dieta humana constituyen un efecto adverso a tener en cuenta. El problema principal a este respecto, es que los riesgos sobre la salud y el medio son, en este caso, impredecibles, ya que no es posible determinar con exactitud cómo van a interactuar los organismos vivos modificados una vez liberados en el medio, ni tampoco existe una ciencia predictiva que guíe el desarrollo de estas tecnologías (Rifkin, 1998).

En cuanto a la percepción de los transgénicos en el contexto europeo, muchos de los riesgos e implicaciones socioeconómicas aludidas, constituyen los principales focos de preocupación de la población europea con respecto a los OMGs. De hecho, el último Eurobarómetro sobre Biotecnología realizado por la Comisión Europea indaga en la opinión pública acerca de los transgénicos a través de cuestiones que aluden explícitamente a estos riesgos asociados a los OMGs<sup>1</sup>. El resultado es en general una percepción negativa y

---

<sup>1</sup> La Comisión Europea lleva a cabo Eurobarómetros con el fin de monitorizar la opinión pública y, entre ellos, una serie de encuestas especiales, como es el caso del Eurobarómetro sobre Biotecnología de 2010: [http://ec.europa.eu/public\\_opinion/archives/ebs/ebs\\_341\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_341_en.pdf). Las actitudes varían notablemente en función de las cuestiones que se plantean: con respecto a los riesgos medioambientales, un 53% manifiesta preocupación al respecto pero el resto de población mantiene una opinión dividida con ausencia de respuesta en el caso de países como Malta. En cuanto a los riesgos para la salud, el 54% de encuestados cree que no son seguros. Entre los distintos países de la Unión Europea se dan opiniones muy diversas, siendo Reino Unido uno de los países cuya opinión pública es más favorable a los OMGs.

una clara división de posturas entre los países miembros, a pesar de que la comercialización y liberación de transgénicos en Europa debe cumplir con las pautas de un análisis “estricto”. Las recomendaciones para llevarlo a cabo, así como la regulación de los transgénicos misma, se recogen en las Directivas comunitarias y reglamentos asociados.

En este caso concreto, la Directiva 2001/18/UE, la recién aprobada Directiva 2015/412/UE y el Reglamento (CE) nº 1829/2003, constituyen el marco legal en el que se ampara el proceso de análisis de riesgos y de autorización de OMGs para su comercialización y liberación en el medio. Esta última Directiva introduce nuevas disposiciones en la de 2001, con el fin de democratizar el proceso de autorización, como veremos en el siguiente punto.

La reforma de la Directiva comunitaria es ella misma el resultado de las presiones ejercidas por actores que pugnan por imponer sus intereses y de decisiones tomadas a lo largo del tiempo que han ido acomodándose a los reclamos de agentes implicados. A su vez, las nuevas disposiciones han puesto de nuevo sobre la mesa el debate en torno al cultivo de transgénicos en Europa. En lo que sigue explicitaré las motivaciones que subyacen a la reforma de la Directiva y cómo estas han sido recibidas por algunos agentes relevantes que se han manifestado al respecto.

## **II. La nueva Directiva comunitaria sobre cultivo de OMGs y actores implicados en la controversia socio- técnica**

La confrontación de opiniones que manifiestan las encuestas de percepción, se refleja en la falta de acuerdo entre los gobiernos de los distintos países a la hora de decidir la autorización de OMGs a nivel comunitario, principal causa de la ralentización de los procesos de aprobación de transgénicos (el sistema de votaciones a favor o en contra de la introducción de un transgénico determinado en Europa, no reflejaba una posición clara, proclive o reacia al OMGs en cuestión). Según la Comisión Europea, la imposibilidad de llevar a cabo las autorizaciones de OMGs democráticamente, se debe a esta falta de acuerdo entre los países miembros en materia de transgénicos, ya que hasta ahora la autorización de OMGs se venía llevando a cabo casi sistemáticamente sin contar con la opinión pública, apoyándose exclusivamente en el análisis científico de la Autoridad Europea en Seguridad Alimentaria. En este contexto de controversia, ante la creciente solicitud de respuestas por parte de los ciudadanos y la constante presión del mercado internacional, La Comisión Europea ha tratado de agilizar los procesos de autorización de manera que los países miembros puedan manifestar libremente si rechazan el cultivo de semillas modificadas genéticamente en sus territorios durante el proceso de autorización o una vez se apruebe la liberación del organismo concreto. Esta posibilidad constituye la principal novedad introducida en la nueva Directiva comunitaria (según la regulación anterior, los países sólo podían rechazar el cultivo de transgénicos mediante prohibiciones o apelando al principio de salvaguardia recogido en la Directiva de 2001. Según este principio la existencia de nueva información sobre riesgos facilitada por los Estados

Miembros tendría efectos sobre la gestión eliminando el organismo nocivo en cuestión)<sup>1</sup>.

Por otro lado, según las nuevas disposiciones, los motivos aducidos para restringir el cultivo de transgénicos en un territorio determinado no pueden basarse en datos científicos acerca del riesgo de los OMGs para la salud o el medio ambiente. La razón, según la Directiva, es que ello iría en perjuicio del análisis y evaluación de la Autoridad Europea en Seguridad Alimentaria, cuyo rigor y validez se pretende preservar manteniendo un método de análisis uniforme. Los motivos a los que podrán apelar los países europeos deben ser de naturaleza social, política, cultural, etc., pero nunca científicos, para evitar a que entren en contradicción con el discurso único de la Autoridad, en el cual se seguirá basando la autorización a nivel comunitario.

Los objetivos que se pretenden conseguir a través de estas nuevas disposiciones son agilizar el proceso de autorización y legitimarlo, puesto que ahora los Estados miembros pueden manifestar su posición con respecto al cultivo de transgénicos fundamentando su decisión en razones que antes no se contemplaban en la regulación. Sin embargo, la nueva Directiva no está exenta de críticas, que proceden de los actores principales involucrados en la cuestión de los transgénicos. Estos tienen intereses distintos y manifiestan que la nueva regulación es producto de motivaciones muy diferentes a las esgrimidas por la propia Comunidad Europea.

En general, podemos distinguir entre actores pro- transgénicos y anti-transgénicos. Los intereses principales de los primeros giran en torno a los beneficios y competitividad económica que generan los objetos de la biotecnología, entendidos como un producto más del mercado. En consecuencia, la rentabilidad es un elemento que prima sobre las consecuencias sociales que puedan tener las tecnologías. Este abanico de actores subraya la objetividad y rigor de los análisis científicos sobre el riesgo de los transgénicos como sustento suficiente para su aprobación, relegando al plano del “populismo” o “razones no científicas” las cuestiones sociales, políticas o culturales recogidas en la nueva Directiva. Por tanto, rechazan la regulación europea por ser demasiado restrictiva.

El sector anti-transgénico manifiesta una mayor preocupación por los efectos impredecibles de los OMGs sobre el medio y la salud, subrayando la incertidumbre existente al respecto y la necesidad de tener en cuenta el principio de precaución. Las regulaciones, para estos actores, deben fortalecerse para evitar los perjuicios sociales y ambientales. Sin embargo, ambos han recibido la nueva Directiva críticamente, aunque por motivos diferentes.

Otra de las coordenadas de los tipos de actores involucrados en esta cuestión nos la ofrece la clasificación recogida por diversos autores (Méndez

---

<sup>1</sup> El principio de salvaguardia establece que : “Cuando, por disponer de información nueva o adicional con posterioridad a la fecha de la autorización que afecte a la evaluación del riesgo para el medio ambiente o de una nueva valoración de la información existente a tenor de los conocimientos científicos nuevos o adicionales, un Estado miembro tenga razones suficientes para considerar que un OMG que sea un producto o un componente de un producto y que haya sido debidamente notificado y autorizado por escrito de conformidad con la presente Directiva, constituye un riesgo para la salud humana o el medio ambiente, podrá restringir o prohibir provisionalmente en su territorio el uso o la venta de dicho OMG que sea un producto o un componente de un producto.” (Dir. 2001/18/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de marzo de 2001).

Sanz, Todt, López Cerezo, 1998). Según ella, podemos distinguir entre actores afectados, involucrados, consumidores de los productos tecnológicos, público interesado y la comunidad científica e ingenieril. Teniendo en cuenta esta taxonomía, señalaré, concretamente, qué actores principales están presentes en el contexto de la recién modificada Directiva.

El sector agroalimentario y las multinacionales promotoras de los OMGs, han manifestado su rechazo a las nuevas disposiciones abiertamente. La principal multinacional que comercializa semillas transgénicas en Europa y más extensamente en nuestro país, es la estadounidense Monsanto, que se opone a que los Estados puedan decidir sobre los cultivos transgénicos porque “socava el mercado único” y “es un precedente peligroso”, como afirma uno de sus directivos en Europa y Oriente Medio (EL PAÍS, 13/1/2015). El sector agroalimentario comparte esta opinión. El español, concretamente, mantiene que no hay razón para rechazar OMG cuya seguridad haya sido avalada por el análisis objetivo y científico de la EFSA, y que la Unión Europea estaría dando de lado a la ciencia en este sentido, al permitir que los países restrinjan su cultivo por razones distintas (LNE, 23/04/2015). Los intereses económicos de estos actores se ven así afectados por las nuevas disposiciones. En este sentido, podemos entender este conjunto de agentes dentro de los actores pro-transgénicos afectados, y también en el grupo de los ciudadanos involucrados, en tanto que, especialmente los agricultores, manejan y son receptores directos de los productos de la biotecnología.

En el polo opuesto se encuentran los activistas anti-transgénicos y ecologistas. Según estas organizaciones, el motivo principal que lleva a la Comisión Europea a proponer la reforma de la Directiva de 2001 no es tanto la intención de democratizar el proceso, como las presiones de las multinacionales y de Estados Unidos, quienes llevan años solicitando mayor flexibilidad de las regulaciones europeas en beneficio de la expansión del mercado global y la liberalización de estos organismos en el continente europeo. Algunas de las ONGs que se han manifestado al respecto son Amigos de la Tierra, Greenpeace o Ecologistas en acción y , por lo general, todas coinciden en que la modificación de la Directiva conduce a una agilización de los procesos de autorización que tendrá como consecuencia la expansión en Europa de los transgénicos impulsados por las firmas biotecnológicas estadounidenses. Estos son, por tanto, actores interesados en tanto que comprometidos con cuestiones ambientales y sociales, que a su vez se enmarcan, obviamente, dentro del grupo anti-transgénico. En este conjunto de actores también tenemos que considerar a los movimientos de ciudadanos que actualmente se manifiestan a través de la protesta pública en diferentes ciudades europeas. Con ello pretenden mostrar su rechazo a las negociaciones que están llevando a cabo Europa y Estados Unidos sobre acuerdos de comercio que podrían traer consigo la entrada masiva de transgénicos en nuestro continente y la unificación de las regulaciones de ambas potencias.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> El Acuerdo Transatlántico sobre Comercio e Inversión (ACTI o TTIP) es un tratado de libre comercio cuya negociación se está llevando a cabo actualmente entre Bruselas y EEUU. Uno de los objetivos es armonizar las regulaciones existentes entre ambos bloques en materia de seguridad alimentaria, medio ambiente, derechos sociales, privacidad, etc., que suponen barreras a los intereses de las multinacionales estadounidenses. La adopción del modelo estadounidense traería consigo una regulación menos proteccionista que priorizaría el beneficio económico en detrimento de la justicia social.

Sin embargo, además de ciudadanos interesados, los movimientos sociales constituyen grupos híbridos de actores afectados, involucrados (agricultores anti-transgénicos que pugnan por una agricultura sostenible, por ejemplo), y consumidores.

En esta línea, me parece interesante la distinción entre bloques geográficos que realiza García Menéndez (2009) con respecto a las distintas posiciones que mantienen Estados Unidos y Europa en materia de OMG. Tener en cuenta los intereses de ambos continentes y sus diferencias en las políticas reguladoras sobre OMG, explicita que la cuestión de los transgénicos se encuentra imbricada en la economía globalizada y los tratados de libre comercio. Prueba de ello es la visión de la nueva directiva como una regulación incompatible con los compromisos económicos internacionales de la UE por parte de Estados Unidos en el actual contexto de negociación del Acuerdo aludido: las medidas europeas de seguridad y control de transgénicos son consideradas un impedimento de la visión liberalizadora de EEUU y sus intereses de continuar exportando OMG sin restricciones.

Por otro lado, la comunidad científica e ingenieril desempeña un importante papel en el análisis del riesgo y, por tanto, también en la evaluación. Los actores que podemos diferenciar dentro de este grupo son los expertos que conforman los paneles científicos de la Autoridad Europea en Seguridad Alimentaria. Estos, a su vez, se apoyan en los científicos de las Agencias nacionales. En nuestro país, por ejemplo, habría que considerar dentro de este espectro de actores a los expertos de la Comisión Nacional de Bioseguridad.

Los científicos también mantienen posiciones enfrentadas en relación a los transgénicos y sus riesgos: quienes afirman la seguridad de los mismos y los que manifiestan que “no existen estudios sobre su impacto en la salud” (ABC, 6/07/2013). El conocimiento experto es utilizado en esta controversia aludiendo a la inocuidad de los OMGs o a la incertidumbre que supone el análisis de los riesgos según la posición anti o pro transgénico que se mantenga. Es importante tener en cuenta, no obstante que este conocimiento juega un papel esencial como información en las protestas públicas.

En medio de esta controversia se encuentran los gestores y la Administración pública: La Comisión Europea, El Consejo de Ministros, el Parlamento Europeo, los gobiernos de los distintos Estados miembros, entre otros, serían los actores implicados en el proceso de gestión y regulación de OMG.

La Comisión Europea, por su parte, trata de articular los intereses de los distintos actores y fomentar la participación de los países miembros introduciendo en la Directiva artículos que faciliten la toma de decisiones en el proceso de autorización. Al mismo tiempo, las nuevas disposiciones hacen referencia únicamente al cultivo de OMGs, y la normativa señala que las decisiones de los Estados miembros no deben interferir en los acuerdos internacionales de comercio y, por tanto, en la libre circulación de los transgénicos aprobados a nivel comunitario sobre la base del análisis único de la EFSA. La cuestión que surge al respecto es si la forma de gobernar los riesgos y el concepto mismo de riesgo que suponen las Directivas constituye, tal y como se pretende, una solución para fomentar la participación de los

ciudadanos en el proceso de análisis de los riesgos y si ello conduce a mitigar el conflicto social favoreciendo la democratización de tal proceso.

En lo que sigue trataré de argumentar que en el contexto de la ciencia reguladora o ciencia post-normal, no podemos entender el rigor e infalibilidad del análisis científico bajo la lógica del riesgo controlable por los expertos, (supuesto que parecen mantener los interesados en fomentar el cultivo de transgénicos y la Administración): el proceso de evaluación se caracteriza por una situación de incertidumbre en la que entran en juego factores distintos a los puramente técnicos y científicos (III). Como veremos, la actual Directiva mantiene una concepción tradicional del proceso de evaluación y gestión de riesgos que impide una participación y comunicación interactivas, lo cual obstaculiza la entrada del público “lego” y actores relevantes en el proceso de elección y evaluación de las tecnologías (IV y IV. I). En consecuencia, defenderé la necesidad de que los intereses y experiencias de los ciudadanos y legos locales se tengan en cuenta desde la fase inicial del proceso de introducción de OMGs, dando lugar a un proceso participativo de aprendizaje social (IV. II). El diálogo y la comunicación horizontal de los riesgos son, en este sentido, elementos que deben tener lugar en este proceso para que la participación sea efectiva (V).

### **III. El análisis del riesgo de los OMGs en la Unión Europea: evaluación y gestión del riesgo según la nueva Directiva. Un enfoque CTS**

En la sociedad del riesgo, la “ciencia reflexiva” (Beck 1998: 206) trata de controlar los riesgos y minimizar los desastres imputables a acciones y decisiones humanas en el desarrollo de la tecnociencia. Este intento de reducir los defectos del cambio científico – tecnológico en lo que Beck denominó “modernización reflexiva” (1998: 201) es la actividad característica de la ciencia reguladora como fuente de conocimiento para tomar decisiones sobre los productos de la ciencia y la tecnología en la arena pública. En este contexto se sitúa la evaluación científica de los riesgos de los OMGs como análisis necesario para la gestión y la toma de decisiones sobre su cultivo, liberación y comercialización, tal y como recogen las Directivas comunitarias. Si bien la reforma de la Directiva pretende mejorar el proceso de autorización de transgénicos y fomentar la participación de los distintos Estados miembros, mi tesis es que esta forma de entender la participación es reactiva y limitada, puesto que tendría lugar en las últimas fases del proceso de evaluación y gestión del riesgo. Este concepto de participación tiene lugar en un sistema tradicional de gobernar los riesgos basado en una visión restringida del riesgo, que sustenta la separación entre su evaluación y gestión. Como veremos, el análisis científico precede a las decisiones políticas y en el primero, los datos epistemológicos se conciben aislados de las cuestiones sociopolíticas y económicas propias de la esfera pública donde tienen lugar las decisiones.

Pues bien, en un primer momento, la Directiva señala la importancia del papel de la ciencia reguladora en el análisis del riesgo como proceso necesario para permitir el cultivo de transgénicos: “esa evaluación del riesgo sirve de

asesoramiento científico proporcionando información para el proceso de toma de decisiones y se sigue de una decisión de gestión del riesgo.” (Dir. UE 2015/412 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de marzo de 2015).

Las decisiones de los Estados miembros en relación al cultivo de OMGs en su territorio podrán basarse, no obstante, en razones “no científicas”. Según el marco legal establecido en la Directiva de 2001, los Estados miembros podían restringir el cultivo de transgénicos a partir de nueva información sobre riesgos para la salud o el medio a partir de la liberación del organismo (principio de salvaguardia). La nueva Directiva, sin embargo, pretende que los gobiernos nacionales puedan manifestarse al respecto sin necesidad de prohibir el cultivo de OMGs como una medida de emergencia. En este sentido, los motivos que podrán aducir en el proceso de autorización serán relativos a cuestiones sociales, políticas, económicas o culturales. Según la Comisión Europea, estas razones se encuentran entre las preocupaciones de los ciudadanos y el hecho de que la Directiva anterior no las contemplara, obstaculizaba el proceso de decisión: “Dichos motivos pueden guardar relación con los objetivos de la política medioambiental o agrícola o ser otros motivos imperiosos, como la ordenación urbana y rural, el uso del suelo, las repercusiones socioeconómicas, la coexistencia y el orden público” (Íbid.). Estas decisiones son vinculantes únicamente con respecto al cultivo en el territorio nacional, puesto que, según la Directiva “la experiencia pone de manifiesto que el cultivo de OMG es un asunto que se trata más a fondo a nivel de los Estados miembros” (Íbid.). No obstante, esta flexibilidad concedida a los países europeos no debe interferir en el comercio e importación de transgénicos a nivel comunitario: “Las cuestiones relacionadas con la comercialización y la importación de OMG deben seguir estando reguladas a nivel de la Unión para preservar el mercado interior” (Íbid.). La autorización en la Unión Europea puede ser aprobada, así, a pesar de que los gobiernos nacionales se opongan al cultivo del transgénico en cuestión, ya que el OMGs puede circular y comercializarse libremente a nivel europeo siempre que cuente con el respaldo del análisis realizado por los expertos de la EFSA. Esta evaluación es además, el único análisis científico que en la UE tendrá validez en la toma de decisiones, dado que los motivos a los que los países miembros pueden atenerse no deben interferir ni contradecir los datos científicos de la Autoridad: “El nivel de protección de la salud humana y animal y del medio ambiente elegido en la Unión permite que se realice una evaluación científica uniforme en toda la Unión (...) los Estados miembros solo han de poder aducir motivos que guarden relación con los objetivos de la política medioambiental relativos a los impactos que sean distintos y complementarios de la evaluación de los riesgos para la salud y el medio ambiente que se hayan evaluado en el contexto de los procedimientos de autorización previstos” (Íbid.). En este sentido, la posibilidad de tomar una decisión basada en datos alternativos se ve limitada considerablemente: “el procedimiento común de autorización, y en particular el proceso de evaluación efectuado principalmente por la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, no deben verse perjudicados por este tipo de flexibilidad.” (Íbid.). La cuestión, como veremos, es si los datos científicos resultantes de la aplicación de los métodos de la ciencia normal son suficientes para la toma de decisiones, si tenemos en cuenta las dificultades existentes en torno a la posibilidad de cuantificar y determinar los riesgos a largo plazo de los transgénicos.

Otra de las limitaciones que presentan las asunciones de las normativas europeas en este sentido es precisamente el concepto de riesgo que asumen: “Un «riesgo» es la combinación de la magnitud de las consecuencias de un peligro, caso de que se produzca, y de la probabilidad de que tales consecuencias tengan efectivamente lugar.” (Dir. 2001/18/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de marzo de 2001).

Esta afirmación pone de manifiesto que el concepto de riesgo que subyace en el gobierno y evaluación del mismo es unidimensional, puesto que entiende el riesgo como una realidad objetiva, cuantificable y controlable por los expertos. Esta perspectiva técnica (Cerezo y Luján, 2000), es de hecho el enfoque propio del gobierno tecnocrático del riesgo que fundamenta las decisiones públicas en la construcción científica del riesgo por parte del conocimiento experto: el riesgo subjetivamente percibido por los no expertos hace que aumente la desconfianza pública con respecto a las tecnologías, por lo que es necesario comunicar los datos objetivos del análisis para paliar la falta de comprensión pública de la ciencia y la tecnología.

Por tanto, en cuanto al modo de entender la evaluación y gestión del riesgo y al propio concepto de riesgo que se asumen en las Directivas comunitarias, podemos concluir que la ciencia y la política del riesgo constituyen dos ámbitos claramente escindidos. Es decir, se asume la linealidad en el proceso de análisis de riesgos, de manera que las cuestiones científicas, vinculadas al primer eslabón de la evaluación, permanecen bien delimitadas de las políticas, sociales, culturales o económicas, y de cualquier otro valor o interés distintos al cálculo racional-probabilístico del riesgo. De esta manera, aunque se pretende favorecer la gestión de los riesgos a nivel nacional, las “decisiones importantes” acerca de la introducción misma del producto tecnológico en cuestión que se toman a nivel europeo, seguirán respaldándose exclusivamente en un análisis científico que precede a la autorización del transgénico. Así, la evaluación de los riesgos realizada por los expertos de la Autoridad Europea en Seguridad Alimentaria constituye el principal (si no el único) criterio para aprobar el comercio y liberación en el medio de un transgénico a nivel comunitario. Sólo posteriormente los países de la Unión podrán manifestarse al respecto en virtud de las razones “no científicas” que recogen las nuevas disposiciones.

Considero que tener en cuenta los distintos impactos que el cultivo de OMG puede tener en un contexto determinado más allá del cálculo de probabilidades sobre los riesgos para la salud y el medio ambiente, son muy importantes en la gestión pública. La cuestión es que, según la normativa europea, estos intereses de los afectados sólo se consideran relevantes en segunda etapa del proceso de análisis y gestión, en tanto que confinados al plano de lo “no científico” como elementos exclusivamente políticos. La consecuencia de ello es, bajo mi punto de vista, que en la práctica esta forma de entender la ciencia y política del riesgo no conduce a un acercamiento entre la ciencia y la sociedad, a pesar de que el objetivo de la Directiva es fomentar la participación en el proceso de autorización de transgénicos. La razón es que las nuevas disposiciones no implican un debilitamiento de la jerarquía entre la racionalidad científica y la de los no expertos, puesto que los datos científicos seguirán respaldando la aprobación de OMGs en la Unión Europea en las fases primarias. Esta asunción de que la ciencia construye objetivamente los

riesgos y en virtud de la misma podemos tomar decisiones al respecto lastra el sistema evaluación/gestión del riesgo perpetuando su división. En definitiva, esta concepción escindida de la ciencia y política del riesgo contribuye a que, en última instancia, los intereses que configuran el cambio tecnológico continúen siendo los de los actores tradicionalmente implicados en las primeras fases del mismo. En este caso, los promotores de los transgénicos (actores afectados pro-transgénicos) y la Administración pública, principalmente. De esta forma, la primera fase de la entrada de los productos de la biotecnología se encuentra vetada al acceso de los no expertos, siendo territorio y competencia exclusiva de la Autoridad. Los intereses de los actores afectados, involucrados e interesados sólo tendrán relevancia a posteriori, en las últimas fases de la autorización o una vez el producto se haya liberado en el medio.

El concepto de riesgo que se asume en las Directivas es, a su vez, muy limitado para comprender la naturaleza social del mismo, en tanto que la perspectiva técnica restringe la consideración del riesgo a su dimensión probabilística. Sin embargo, este enfoque no se adecua al tipo de riesgos ante los que nos encontramos. En el caso de los transgénicos, los riesgos que se trata de determinar son los relativos a los impactos medio ambientales y a los posibles efectos sobre la salud derivados de su consumo, riesgos difícilmente predecibles y concretables a corto plazo. El hecho de que las plantas modificadas sean organismos vivos y puedan reproducirse e interactuar con un medio complejo de relaciones interconectadas, hace que sea necesario tener en cuenta en el análisis de los riesgos multitud de variables que dificultan establecer con seguridad qué efectos podrían darse a largo plazo en un medio receptor determinado. Por otra parte, en cuanto a los riesgos para la salud, los datos de bioensayos procedentes de experimentos con animales constituyen las pruebas principales que se tienen en cuenta en la evaluación de dichos riesgos. El problema es que, en última instancia, “los efectos para las personas sólo pueden estudiarse con fidelidad en las personas” (Beck, 1998: 77) y, en este sentido, nos encontramos ante una falta de determinación en la evidencia empírica que hace necesario abandonar la lógica de los riesgos cuantificables que se asume en las regulaciones comunitarias: “volamos a ciegas” ante la inexistencia de una ciencia predictiva de la biotecnología (Rifkin, 1998: 126). En este sentido, como afirman Funtowicz y Ravetz, la situación característica del análisis científico de los riesgos no es ya la de los hechos duros sobre los que se toman decisiones blandas sino que la norma es ahora la laxitud de la evidencia, la indeterminación y la incertidumbre<sup>1</sup>.

En este nuevo contexto, propio de la ciencia reguladora o ciencia post-normal, los expertos no son “observadores perfectos racionales” que se limitan a aplicar una fórmula para calcular el riesgo. En el terreno de la evaluación es necesario salvar la incertidumbre a través de la toma de decisiones con respecto a la metodología adecuada y a la selección de datos y riesgos como relevantes (Cerezo, Luján, 2000). Es decir, en la nueva situación de

---

<sup>1</sup> Según ambos autores, en el contexto de la ciencia post-normal y respecto a los problemas ambientales de carácter global, “los investigadores deben esforzarse el máximo posible por muy complejo que sea el problema y muy incierta que sea la solución. La razón es que estos problemas se originan en situaciones en las que, típicamente, los hechos son inciertos, los valores se encuentran en conflicto, las apuestas son muy altas y las decisiones a tomar son urgentes. (...) En general, en la ciencia post-normal se invierte la tradicional oposición entre hechos “duros” y valores “blandos”; lo que tenemos ahora son decisiones “duras” en todos los sentidos para las que los inputs científicos son irremediabilmente “blandos”. (S. O. Funtowicz, J. R. Ravetz, 1997: 152)

incertidumbre, a los elementos técnicos y epistémicos de la ciencia normal se unen factores que tienen que ver con los valores e intereses de los actores que participan en la construcción de los riesgos y, en este sentido, ya no es posible defender una división clara entre hechos objetivos duros y valores blandos sino que el proceso mismo de análisis es también un proceso social y político. De esta manera, se diluye la rigidez de la evaluación como garante de datos inequívocos que se traducen en una decisión política bien fundamentada y, con ello, la tesis de los actores que, en este caso, defienden el análisis científico de los riesgos de los OMGs como suficientes y seguros a la hora de aprobar la comercialización y liberación de un transgénico catalogado como inocuo por los expertos en la materia: no tiene sentido, bajo este análisis de la ciencia y política del riesgo que explicita la presencia de factores sociales y valorativos (Cerezo y Luján, 2000) en la evaluación del riesgo, entronizar el análisis científico de la Agencia Europea en Seguridad Alimentaria como el único válido y con poder vinculante, puesto que los riesgos a los que tenemos que hacer frente en las sociedades contemporáneas cobran significaciones diferentes en virtud de dichos factores y del contexto social determinado en el que se producen.

Ello no implica la desvalorización de los datos técnicos y científicos, sino la necesidad de entender el riesgo como un fenómeno social multidimensional y no meramente técnico. En este sentido, tanto la configuración como la percepción social del mismo conforman dos caras de una misma moneda (Beck, 1998) que se revaloriza en las controversias socio-técnicas donde surge y a las que da lugar.<sup>1</sup>

En conclusión, en la actual regulación comunitaria sobre los riesgos de OMG, la evaluación y la gestión de estos riesgos permanece claramente

---

<sup>1</sup> La propuesta del riesgo como objeto social de J.A López Cerezo y J.L Luján (2000) que aquí adopto (además del enfoque CTS sobre la ciencia y la política del riesgo), según la cual la naturaleza del riesgo es entendida como un “anillo de creencia y acción humana” (Cerezo y Luján, 2000: 97) al mismo tiempo que se percibe en un contexto social determinado, tiene que ver, bajo mi punto de vista con la tesis de Beck de la competencia de racionalidades y la propuesta, en consecuencia, de que no existen riesgos objetivos con independencia de su percepción subjetiva. Según esta tesis, los riesgos son fijados científicamente por los expertos y la población de legos los percibe, lo cual, a su vez, coincide con el enfoque restringido y tecnocrático del riesgo como una cuestión técnica. Pero esta construcción, para Beck, es falsa puesto que los técnicos asumen en ella suposiciones sobre lo que es o no aceptable en ese contexto social determinado. En consecuencia, no se puede mantener una distinción entre la percepción del riesgo y su determinación racional, entre riesgo objetivo y subjetivo: el riesgo es un objeto social (Cerezo y Luján, 2000) construido socialmente de forma convencional, aunque no arbitraria, es decir, el conocimiento científico-técnico en la evaluación del riesgo sigue siendo relevante, y en este sentido, el riesgo debe considerarse atendiendo a la mejor evidencia posible y a los factores sociales imbricados en dicho análisis. Por otro lado, la distinción tecnocrática entre el riesgo racionalmente establecido por los expertos en el análisis y el riesgo percibido por los ciudadanos inexpertos, que creo subyace en el enfoque técnico, lastra, a su vez, la concepción secuencial del proceso de evaluación y gestión del riesgo en tanto que la primera se sustenta sobre la base de esa concepción restringida de riesgo. En este sentido, las controversias en torno a los riesgos tecnocientíficos y, en este caso, a los que suscitan los transgénicos, se solucionan proporcionando los datos técnicos del análisis riguroso realizado por los científicos, tratando así de proporcionar una imagen pública de control simbólico de los mismos. La participación ciudadana tendrá lugar en la última fase de la gestión. Por tanto, este concepto de riesgo que supone la división entre expertos y legos, y que se encuentra en el trasfondo de la concepción secuencial del proceso de análisis y gestión del mismo, excluye a los no expertos del ámbito de la evaluación debido a que entiende el riesgo de manera unidireccional. En consecuencia, los conflictos en torno al mismo son planteados en términos científicos y la solución viene dada por el conocimiento experto: no hay cabida para la participación y comunicación interactivas.

escindida sobre la base de una concepción técnica del riesgo que entiende este fenómeno como un objeto determinable por los expertos de la Autoridad. Esta concepción restringida del riesgo no tiene en cuenta en el análisis los diferentes tipos de afectaciones que pueden darse en los contextos sociales determinados en los que dichos riesgos se perciben y generan “conflictos socio-epistemológicos” (García Menéndez, 2009: 263-285), en los que no sólo se tienen en cuenta los datos “objetivos” del análisis, sino también otro tipo de consideraciones sociales, intereses y valores. Así, el supuesto que impregna esta forma de entender la ciencia y la política del riesgo es que la evidencia proporcionada por la Agencia Europea en Seguridad Alimentaria constituye una base sólida para autorizar los transgénicos a nivel comunitario y por tanto, que el análisis de los expertos se traduce en una decisión política basada en datos firmes.

Por el contrario, el enfoque que aquí he adoptado para evidenciar los límites de esta forma de entender el gobierno de los riesgos, es el que entiende el análisis de los mismos como un proceso social en el que entran en juego los valores e intereses de los actores implicados (Cerezo y Luján, 2000) en un contexto de incertidumbre donde, ante la indeterminación de los datos epistémicos, los aspectos que tradicionalmente se relegaban al plano de la gestión cobran importancia en la construcción de los riesgos en tanto objeto social. En consecuencia, en el contexto de la ciencia reguladora o post-normal, ya no podemos seguir estableciendo una distinción clara entre hechos objetivos y valores como pertenecientes a esferas bien delimitadas. La gestión del riesgo no debe entenderse, bajo este punto de vista, como resultado de la evaluación científica ni ésta debe concebirse como un proceso rígido e irrevocable llevado a cabo por expertos. En este sentido, las limitaciones que presenta el modelo tradicional de gobernar los riesgos de los transgénicos que se usa en la Unión Europea, como he tratado de argumentar, son evidentes, y la motivación que arguye la Comisión Europea como causa de la reforma de la Directiva de 2001 pierde su peso.

La participación de los actores involucrados, interesados, consumidores y afectados, (especialmente los pertenecientes al grupo general de anti-transgénicos) en este caso, sigue estando relegada a un segundo plano, mientras que la introducción del producto de la biotecnología queda en manos de los actores tradicionalmente involucrados en el proceso de análisis de riesgo y de sus intereses: Los promotores de OMGs, interesados en ampliar el mercado y conseguir ingresos con cada liberación, así como políticos cuyo interés reside en evitar “quedarse atrás” al dejar pasar el tren de la biotecnología para lograr competir en el mercado internacional (actores afectados pro transgénicos). En este contexto, tal y como sugerí en la introducción, las herramientas de la “política oficial” se limitan a legitimar a posteriori las decisiones llevadas a cabo en el ámbito de la “subpolítica técnica y económica” (Beck, 1998).

Por el contrario, la perspectiva CTS que adopto en este punto, explicita la maleabilidad de la evaluación de los riesgos y, en este sentido, la posibilidad de incidir desde las primeras fases en el proceso de introducción de las tecnologías (en este caso de los transgénicos). Sin embargo, dada la estructura de la política actual, este objetivo está lejos de ser efectivo. No obstante, en lo

que sigue, argumentaré la necesidad de ampliar el espectro de actores e intereses en el proceso de análisis y gestión del riesgo como alternativa a los límites que presenta esta forma de gobernar los riesgos tradicional que, en última instancia no considera los intereses de los actores interesados-afectados e involucrados si no es a posteriori, como complemento de la legitimación de los intereses de los actores “poderosos”.

#### **IV. Participación en el análisis y la gestión de los riesgos de OMGs. Una visión desde la cultura científica**

A pesar de que la asunción de la perspectiva técnica del riesgo lastra el modelo tradicional de gestión y evaluación del riesgo como procesos separados que se mantiene en las Directivas comunitarias, en ellas también se reconoce la incertidumbre como un rasgo consustancial de la propia evaluación científica. En el Anexo II de la Directiva de 2001, podemos leer que se debe reconocer un cierto grado de incertidumbre en la evaluación de los riesgos para el medio ambiente. Según esta normativa, no existe seguridad científica en lo que respecta a los efectos a largo plazo debido a la falta de datos concluyentes. En este sentido, y en coherencia con ese reconocimiento, establece el principio de precaución o de “cautela” como un procedimiento de prevención de daños cuando no existen pruebas claras acerca de la inocuidad de los OMGs. Más concretamente, el principio de precaución se aplica en el análisis y proceso de liberación de transgénicos focalizando la evaluación en cada organismo particular y en el medio de recepción determinado, es decir, “caso por caso”. En la gestión, el principio de precaución hace que la legislación y el proceso de comercialización y liberación sean más restrictivos y exijan a los promotores controles estrictos y procesos de seguimiento. Tal y como recogen López Cerezo y Luján López (2000), estas políticas preventivas tratan de minimizar “falsos negativos”<sup>1</sup> priorizando los intereses sociales sobre los económicos.

Podemos entender el principio de precaución no sólo como la asunción de cautela ante una tecnología riesgosa, sino también como el reconocimiento de otros modos alternativos de modular el cambio tecnológico desde el principio una vez se reconoce la incertidumbre presente en el análisis científico. En este sentido, el enfoque precautorio representa una aproximación amplia a la evaluación del riesgo (Eduardo A., Rueda B., 2009) que implica la apertura de este proceso a la deliberación interdisciplinaria y a la participación de los no expertos. Por su parte, el proceso de autorización de transgénicos en la Unión Europea se ha apoyado fundamentalmente en los análisis científicos de la Autoridad Europea en Seguridad Alimentaria sin tener en cuenta la opinión pública y los intereses de los actores señalados previamente (interesados-afectados, interesados-consumidores, etc.). Así, por una parte, desde las instancias públicas se reconoce el principio de precaución y por otra, la

---

<sup>1</sup> Según López Cerezo y Luján (2000), cuando la regulación de la incertidumbre existente en la evaluación del riesgo es restrictiva y finalmente, no se producen efectos adversos, la consecuencia es un falso positivo, mientras que cuando el perjuicio acontece en el marco de una regulación permisiva, entonces tiene lugar un falso negativo. El primer tipo de política pretende así minimizar estos últimos, priorizando las consideraciones sociales a través del principio de precaución (Cerezo y Luján, 2000: 151).

necesidad de legitimar democráticamente la autorización de transgénicos como justificación de la reforma de la Directiva comunitaria. Sin embargo, la cuestión es que bajo la forma actual de gobernar el riesgo es difícil que la participación activa tenga lugar. La gestión tecnocrática existente establece como principal fundamento de las decisiones comunitarias el análisis de los expertos, mientras que las decisiones de los distintos países al respecto se llevan a cabo en las últimas fases de la gestión. En este sentido, para explicitar que desde este sistema del riesgo no se fomenta la involucración activa de los ciudadanos, me parece oportuno tomar como referencia la clasificación de los argumentos empleados para justificar la participación pública en la literatura especializada y, más concretamente, las formas de participación que se siguen según qué argumentos constituyan el trasfondo de esta justificación, realizada por diversos autores (López Cerezo; Méndez Sanz, Todt, 1998)<sup>1</sup>.

Mi tesis es que la concepción de la participación en el sentido instrumental y normativo se solapa con esta forma tecnocrática de gobernar los riesgos e interpretar las controversias socio- técnicas y que, en consecuencia, no contribuye a mejorar la relación ciencia-tecnología-sociedad. Por el contrario, el argumento sustantivo irá de la mano, como trataré de argumentar, del enfoque CTS que he adoptado, y del cual se sigue una reforma sustancial del proceso de evaluación y gestión de riesgos. Así, el resultado será un nuevo espacio de análisis y gestión del riesgo integrado, en el que la participación ciudadana es realmente activa, efectiva e igualitaria. En la nueva comunidad de evaluadores extendida, los actores tradicionalmente excluidos de las fases primarias del desarrollo tecnológico, pueden contribuir a orientar el cambio científico-tecnológico en un proceso en el que la experiencia de expertos y legos favorezca el aprendizaje social. Es en este punto en el que es necesario tener en cuenta la participación formativa como un argumento añadido que refuerza y resulta de la involucración activa de los ciudadanos en la evaluación de las tecnologías.

#### **IV .I. Las limitaciones para una participación activa desde la concepción tecnocrática del riesgo y la evaluación/gestión del mismo**

Se espera, por parte de la Administración, que las modificaciones introducidas en la nueva directiva redunden en una mayor legitimidad democrática de los procesos de autorización de transgénicos, considerando la opinión pública al respecto, y, por otro lado, agilizar estos procesos a nivel comunitario a través de una mayor participación de los Estados miembros. Podemos decir que la participación se entiende aquí como una forma de dar voz a los actores

---

<sup>1</sup> Los argumentos que justifican una participación en la gestión del riesgo y que aquí tomaré como referencia son los aducidos por Daniel Fiorino (1990). Según este autor, existen principalmente tres argumentos al respecto:

- Argumento instrumental: la participación evita la oposición y resistencia social y fomenta la confianza en las instituciones
- Argumento normativo: la tecnocracia es incompatible con los valores democráticos
- Argumento sustantivo: según el cual los juicios de los no expertos son tan válidos como los de los expertos (Fiorino, 1990: 227-228; ap. Cerezo y Luján, 2000: 179).

involucrados en la gestión de un producto tecnológico (argumento normativo) que a su vez, evitaría la actual confrontación de opiniones y oposición general a los transgénicos en la Unión Europea ( muchos son los actores, activistas anti-transgénicos sobre todo, que mantienen que una manera de facilitar la entrada de OMGs en territorio europeo es precisamente conceder la posibilidad a los países de vetar estos productos en sus territorios, sin perjuicio de la autorización a nivel comunitario). Este último argumento sería, por tanto, instrumental. Como adelanté previamente, los Estados miembros podrán rechazar el cultivo de un transgénico aduciendo motivos “no científicos”, pero la autorización a nivel europeo puede continuar su curso respaldada por el análisis científico de la EFSA. Los actores afectados e interesados y, en definitiva, el público lego, podrá tomar parte de alguna forma en esa segunda fase del proceso regulador, y la participación de los mismos es vista, bajo esta concepción limitada de la participación, como una forma de legitimar las decisiones importantes que ya se han tomado en el momento mismo de la evaluación de riesgos por parte de la Administración y los promotores de las autorizaciones. De esta forma, los intereses y valores que configuran la introducción de este producto tecnológico siguen siendo los de los actores tradicionalmente involucrados en la evaluación y gestión de los riesgos y la intervención de los afectados o interesados se sigue concibiendo de manera reactiva. En este sentido, podemos decir con O. Todt, J.A Méndez Sanz y López Cerezo (1998), que los mecanismos de participación asociados a los argumentos normativo e instrumental no promueven la involucración activa de todos los actores de manera que puedan configurarse conjuntamente los problemas tecnológicos a tratar, o discutir la elección de la introducción de una tecnología desde las primeras fases del proceso de evaluación y gestión.

En este caso concreto, la intervención de los no expertos en la definición de problemas se torna aún más difícil en tanto que el ámbito del análisis científico está claramente separado del político o de la gestión pública y la incidencia de los intereses de los afectados podría tener efecto en este último plano, a posteriori, pero nunca como elemento relevante a tener en cuenta en la propia definición de los riesgos a considerar, responsabilidad exclusiva de los expertos de la EFSA. Por tanto, en este sentido queda patente cómo desde una concepción tecnocrática del gobierno del riesgo, que escinde el plano de la evaluación científica del de la gestión política, asignando hechos y valores a los mismos respectivamente y asumiendo la división entre expertos, que determinan los riesgos y legos que los perciben, no podemos hablar de participación efectiva, directa e igualitaria. Considero que, para que la participación sea horizontal y los valores, intereses y experiencias de los no expertos puedan influir en la construcción de las tecnologías y, en este caso en la de los riesgos, es necesario entender dicha participación por el valor sustantivo de la misma. Este argumento, sin embargo, sólo adquiere significatividad en formas de gobernar el riesgo que asuman que el propio proceso de análisis es también un proceso social en el que deben tenerse en cuenta los valores e intereses de los actores tradicionalmente excluidos del mismo. En el contexto de la ciencia reguladora o ciencia post-normal, la solución de los problemas requiere herramientas que den cuenta de su naturaleza social y que eviten su tecnificación. Ello además contribuye a la

aparición de escenarios propicios para que se genere cultura científica entre los expertos y legos, una vez se abandona la jerarquía de racionalidades.

#### **IV. II. Propuesta de participación en el contexto de la ciencia reguladora o ciencia post-normal como proceso de aprendizaje social**

Como he tratado de mostrar en el apartado anterior, el enfoque adoptado en este trabajo pone de manifiesto que la evaluación científica de los riesgos no constituye un proceso estrictamente científico exento de elementos de naturaleza social. Además, la indeterminación de los riesgos ambientales y de los efectos potenciales sobre la salud de los transgénicos, da lugar a un conjunto de datos “blandos” sobre los cuales es preciso elaborar políticas y tomar decisiones importantes.

En este caso, las decisiones que se adopten implican la asunción de gran responsabilidad en cuestiones como, por ejemplo, el derecho de las generaciones futuras a vivir en un medio rico y variado biológicamente o la transformación del modo de vida y producción de pequeños agricultores, entre otras muchas consideraciones. Es por ello que las controversias en torno a la regulación de los transgénicos en Europa suscitan debate y confrontación social, como el existente en torno a la reciente reforma de la Directiva. En este sentido, cuando hablamos de riesgos, no podemos seguir haciéndolo desde la óptica limitada del enfoque técnico ni plantear el gobierno de los mismos como una consecuencia de la evaluación científica, sino que, tal y como concluí en el punto anterior, el riesgo como objeto social y el reconocimiento de la incertidumbre en la evaluación, clausurada por elecciones motivadas por sesgos valorativos e intereses, constituyen la nueva situación en la que tiene lugar la ciencia del riesgo. Este nuevo contexto es el que Funtowicz y Ravetz definen como el propio de la ciencia post-normal y, en él, la solución de los nuevos problemas a los que ha de hacer frente, no pueden llevarse a cabo mediante las estrategias tradicionales de la ciencia normal. En este sentido, coincido con ambos autores en la necesidad de abordar la cuestión de los riesgos de los transgénicos a través de los mecanismos propios de la ciencia post-normal, en tanto que, como hemos visto previamente, el gobierno de estos riesgos en la UE sigue basándose, en mayor medida, en la separación entre evaluación/gestión, hechos duros/valores blandos, riesgo objetivo/riesgo percibido. Como consecuencia, la no implicación de los no expertos en las fases primarias de la evaluación y gestión del riesgo deriva en una escisión entre la actividad científico tecnológica y la sociedad, y en la incapacidad de conformar un espacio de diálogo y retroalimentación entre las aportaciones y experiencias de ambas esferas.

En este punto, la propuesta de estos autores de “extender la comunidad de evaluadores” (Funtowicz y Ravetz, 1997: 156) constituye, bajo mi punto de vista, una estrategia de solución de problemas acorde con las características de los riesgos que aquí trato, involucrando en el proceso de evaluación y gestión a los actores que tradicionalmente habían sido excluidos del mismo, así como sus intereses y conocimientos relevantes. Es decir, dada la presencia de “elementos humanos” (Funtowicz y Ravetz, 1997: 158) en el proceso de análisis científico, tal y como explicita el enfoque CTS sobre la ciencia del

riesgo, es necesario que la evaluación de los riesgos adquiriera un carácter interdisciplinario y en ella tengan relevancia las aportaciones de los no expertos.

Además de la inclusión en el proceso de actores interesados, la participación directa de los actores locales, potencialmente afectados, resulta enriquecedora en el contexto de la ciencia post-normal. En este sentido, la experiencia de los actores locales en el contexto mismo en el que se quiere implantar la tecnología o producto tecnológico en cuestión, puede contribuir a definir desde las primeras fases los riesgos que en ese contexto resultan relevantes y las implicaciones que podría tener la liberación de OMG en el mismo para la estructura socio-económica. Este tipo de conocimiento y experiencia es lo que Funtowicz y Ravetz denominan “hechos extendidos” (1997: 159), necesarios para la toma de decisiones adecuadas en un contexto determinado y en una situación en la que la política no puede apoyarse únicamente sobre la base de los datos del análisis. Los hechos extendidos procedentes de la experiencia de los legos contribuyen así a perfilar las soluciones a los problemas y riesgos tecnológicos que se definen conjuntamente. La solución de los problemas socio-técnicos que surgen en la sociedad del riesgo viene de la mano de la democratización del conocimiento científico, de manera que los ciudadanos puedan orientar el curso de los productos tecnológicos y elegir de forma efectiva e igualitaria si éstos son adecuados en su contexto social determinado. En este sentido, la defensa de la participación en virtud del valor sustantivo de las aportaciones de los legos cobra significatividad en esta nueva estrategia basada en la ampliación de la comunidad de evaluadores, ya que en ella se diluye la “competencia de racionalidades” (Beck, 1998: 64), la jerarquía establecida entre el conocimiento científico y el de los no expertos y, en última instancia, la linealidad con la que tradicionalmente se concibe el proceso de evaluación y gestión. En virtud de esta propuesta de participación, coherente con la argumentación que sigo en este trabajo, el principio de precaución asumido en las Directivas europeas, puede interpretarse ahora no sólo como la asunción de cautela ante una tecnología que implica riesgos, sino como la posibilidad de orientar el cambio tecnológico desde las primeras fases (Cerezo, Luján, 2000), en el contexto de una evaluación constructiva del mismo. Ello redundaría en una participación efectiva dentro de un proceso en el que los legos y expertos intercambian información en igualdad, fomentando la implicación activa de los ciudadanos.

De hecho, un ejemplo que muestra la efectividad y valor del conocimiento de los actores locales en la configuración del riesgo como objeto social (y en la toma de decisiones dentro del proceso de evaluación y gestión del mismo), es la experiencia de participación ciudadana en Latinoamérica en relación a los riesgos de los OMGs<sup>1</sup>. En ella, además, se pone de manifiesto el valor sustantivo de las consideraciones realizadas por los actores que participaron en el proceso, agentes locales que conocían la situación social y económica del contexto que envolvía el medio receptor en el que pretendía llevarse a cabo la

---

<sup>1</sup> El ejemplo que tomo como referencia para explicitar la utilidad del conocimiento y experiencia en contexto de los no expertos en la evaluación de los riesgos de OMGs es desarrollado por Rueda B. y Eduardo A. (2009: 258; en: Luján, Echeverría, 2009).

liberación de transgénicos. En virtud de su experiencia y conocimiento de las circunstancias socioeconómicas, así como de los valores e intereses asumidos como prioritarios en ese contexto (tales como la preservación de la biodiversidad o del propio sistema de producción local), se tomó una decisión coherente con las necesidades sociales existentes: la paralización, desde el principio, de la liberación y comercialización de transgénicos (Rueda, Eduardo, 2009: 258). Así mismo, en el proceso de participación, los ciudadanos implicados manifestaron preocupaciones por las posibles implicaciones del uso de la ingeniería genética en la agricultura en sus comunidades rurales, dando lugar a consideraciones del riesgo distintas a las que normalmente surgen en el análisis general de riesgos “descontextualizado”. En este sentido, los “hechos extendidos”, junto con los datos procedentes de la evaluación, conforman una base más firme sobre la cual definir problemas, orientar las tecnologías y, en última instancia, tomar decisiones adecuadas al contexto social en el que se determina y percibe el riesgo. Podríamos decir, reformulando la máxima kantiana, que los “hechos extendidos” sin la mejor evidencia empírica son ciegos y que ésta en tanto que no concluyente, es vacía en ausencia de los “hechos extendidos” contextuales que le dan forma y contenido.

Por otro lado, de la interacción entre legos y expertos y el diálogo horizontal entre ambos, resulta una experiencia de enriquecimiento del conocimiento científico en la que, al mismo tiempo, los no expertos aumentan su conocimiento sobre la ciencia y en este caso concreto, sobre ingeniería genética. En palabras de Funtowicz y Ravetz, la ampliación del abanico de actores en la evaluación y gestión de los riesgos como estrategia de solución de problemas de la ciencia post-normal implica “elevar la concepción tradicional de la explicación científica a un nivel más rico de comprensión social” (Funtowicz, Ravetz, 1997: 159).

Por lo tanto, la participación sustantiva de los no expertos desde la fase primaria de la evaluación tecnológica da lugar a un escenario propicio para la generación de cultura científica significativa, en un sentido amplio, en un proceso de aprendizaje social en el que todos los actores implicados aumentan su conocimiento científico<sup>1</sup>. El ejemplo aducido previamente sobre los tribunales de ciudadanos en Brasil para evaluar la liberación de OMGs en las comunidades rurales es también pertinente a este respecto, puesto que, los ciudadanos locales recibieron información científica y escucharon los argumentos de los distintos actores implicados incrementando su conocimiento del tema en cuestión, el cual tendría relevancia en la toma de decisiones. Por su parte, la evaluación del riesgo biotecnológico se vio enriquecida al contar con las particularidades contextuales aducidas por los afectados potenciales, de manera que la propia participación dio lugar a un enriquecimiento recíproco en un proceso de aprendizaje social y generación de cultura científica. A su

---

<sup>1</sup> Me refiero al tipo de cultura científica significativa consciente tanto de los hechos y potencialidades de la ciencia como de sus riesgos, incertidumbres y cuestiones éticas. El proceso de adquisición de cultura científica en este sentido amplio no implica solamente un cambio cognitivo en el receptor (el cual no constituye una tabula rasa sino que asimila el nuevo conocimiento dentro de un marco cognitivo previo de creencias, disposiciones e intereses) sino que de este proceso se sigue la apropiación efectiva del conocimiento. Esto es, el cambio comportamental que tiene lugar cuando, en virtud de una cultura científica crítica, se modifican o crean disposiciones nuevas en el receptor, tomando decisiones como consumidor, ciudadano o usuario plantea (Cámara Hurtado, López Cerezo, 2005). En este sentido, en los procesos de participación aludidos, tiene lugar la generación de esta cultura científica en sentido amplio y, al mismo tiempo, la apropiación de la misma por parte de los actores que deciden en consecuencia.

vez, este fenómeno contribuye a una apropiación social de información científica en tanto que, al mismo tiempo que se adquiere, se hace un uso político de la misma: la implicación ciudadana activa a través de mecanismos de participación que garanticen la igualdad y la efectividad de sus decisiones es defendible también desde el punto de vista de la cultura científica y el aprendizaje social (López Cerezo, Luján, 2004). A la defensa del carácter activo de la participación se une, en este sentido, el argumento de la participación formativa: Según la tesis de la participación formativa, la cultura científica entendida como cultura significativa, no es un pre-requisito de la participación en cuestiones relacionadas con la ciencia y la tecnología, tal y como habían defendido los enfoques tradicionales, sino que la participación también puede defenderse por su capacidad para inducir procesos de adquisición de cultura científica y por tanto, de generación de la misma (López Cerezo, 2005). El aprendizaje social tendría lugar no como resultado del proceso formativo unidireccional, sino de una dinámica de acceso y uso de información científica activos y multidireccionales. De hecho, este fenómeno de adquisición-apropiación de cultura científica es paradigmático en el caso del activismo anti-transgénico. La exclusión de estos actores afectados e interesados de las primeras fases implica la aparición de movimientos ciudadanos críticos con la racionalidad tecnocientífica, que manifiestan su rechazo o posición al respecto y exigen responsabilidades frente a los riesgos que supone el cambio tecnocientífico. Estas nuevas formas de participación ciudadana constituyen un importante catalizador en el surgimiento de cultura científica significativa, empleada en la propia protesta y generada también por científicos de interés público comprometidos socialmente.

En Europa, este activismo articulado a través de diversas organizaciones ecologistas, de consumidores, agricultores, etc., ha tenido repercusiones en la gestión de los transgénicos, (aunque siempre de manera “defensiva”), reflejadas en las moratorias para la aprobación de cultivos transgénicos durante los años noventa. Las reticencias de los ciudadanos europeos a los OMGs, se tradujeron en peticiones orientadas a someter a referéndum la prohibición de la ingeniería genética en países como Suiza o Austria, llevadas a cabo desde organizaciones contrarias a esta tecnología<sup>1</sup>. En este sentido, se puede hablar también de generación de cultura científica y aprendizaje social en tanto que los debates llevados a cabo previamente a la solicitud del referéndum, litigios, etc., son espacios en los que circula conocimiento significativo y tiene lugar la apropiación del mismo por la ciudadanía, en tanto que hacen uso de esta información en la arena pública. (López Cerezo, Luján, 2004).

Si bien las formas de presión ciudadana aludida han contribuido politizar la cuestión de la evaluación y gestión de los riesgos asociados a los transgénicos, el reto es precisamente involucrar estos actores en el análisis y gestión del riesgo en tanto que procesos imbricados e indisociables. En este sentido, la estrategia de resolución de problemas propia de la ciencia post-normal es, de nuevo, una necesidad apremiante en el contexto de la reforma de la Directiva europea y la controversia social generada al respecto.

---

<sup>1</sup> Para una exposición más extensa de las acciones de protesta pública llevadas a cabo en Europa ver Shiva (2000).

El reconocimiento de la presencia de factores sociales que condicionan la cancelación de la incertidumbre en el análisis de los riesgos nos lleva, como he tratado de argumentar, a superar la tradicional escisión entre evaluación puramente científica y gestión como una cuestión relegada al plano social, en el que se dirimen los problemas que genera la tecnología a posteriori. Así mismo, explicitar que el riesgo no puede ser considerado desde la óptica del enfoque técnico en tanto que se trata de un objeto socialmente configurado, implica la disolución de la jerarquía entre racionalidades de expertos que fijan los riesgos y legos que los perciben. Es este sentido en el que creo, la defensa de la participación por su valor sustantivo adquiere significatividad y efectividad real, puesto que, la ciencia y política de los riesgos, así entendida, da cabida a los actores locales que pueden contribuir a determinar los riesgos socialmente pertinentes en un proceso de diálogo que da lugar al aprendizaje social.

## **V. Comunicación pública del riesgo: algunas notas a tener en cuenta en el contexto de la ciencia post-normal**

En la sociedad del riesgo y del conocimiento, la competencia entre la racionalidad científica que determina los riesgos y la racionalidad de legos que los percibe en un contexto determinado, conduce a lo que Beck llamó dependencia cognitiva de los afectados con respecto al tipo de riesgos que comienzan a hacerse visibles (Beck, 1998). Esta jerarquía del conocimiento experto que determina los riesgos objetivos con respecto a la percepción subjetiva del público "profano" se solapa con la forma tecnocrática de entender el gobierno y la comunicación del riesgo. En este sentido, es normal que los expertos transmitan la información sobre riesgos de forma vertical y supongan al receptor como una tabula rasa que debe moldearse con el fin de hacer más aceptables los efectos de su actividad científica. Sin embargo, como he argumentado en este trabajo, en el contexto de la ciencia reguladora o ciencia post normal, es apremiante la necesidad de reformular democráticamente el proceso de gestión y evaluación de los riesgos, de manera que en él se tenga en cuenta desde las fases primarias la intervención y aportación de los actores afectados e interesados. Sólo en este nuevo escenario de participación sustantiva es posible llevar a cabo procesos de comunicación multidireccionales que rompan con la tradicional transmisión lineal y jerárquica del conocimiento, la cual implica una pérdida de soberanía cognitiva del público no experto (Beck, 1998). Ello supone además, como concluí previamente, la creación del ambiente propicio para la apropiación y generación de cultura científica significativa en este proceso deliberativo-interactivo de participación y comunicación.

En el contexto de la Unión Europea, los actores principales implicados en la comunicación social de los riesgos son, de nuevo, la Autoridad Europea en Seguridad Alimentaria en coordinación con las distintas agencias de seguridad nacionales. Recientemente la EFSA ha actualizado las directrices para mejorar la comunicación de estos riesgos y en lo que a las cuestiones de comunicación pública del riesgo se refiere, parece haberse abandonado, al menos en la teoría, los modelos tradicionales de transmisión de conocimiento, ya que desde

la Autoridad se reconoce que el proceso de comunicación debe ser interactivo y multidireccional, además de tener en cuenta el contexto social y político en el que se produce, atendiendo también a los valores, intereses y la consideración de los riesgos por parte de los afectados en ese contexto determinado<sup>1</sup>. Se reconoce, así mismo, la necesidad de transmitir la incertidumbre existente en el proceso de análisis y, en este sentido, parece que comienza a dejarse atrás el discurso de la certeza asociado a los modelos de comunicación basados en la transmisión vertical de hechos objetivos, consensuados y verdaderos, proporcionados por un análisis inequívoco de riesgos.

Sin embargo, la cuestión es que, al mismo tiempo que se admite la necesidad de avanzar hacia modelos de comunicación más democráticos y contextuales<sup>2</sup>, sigue sin cuestionarse la propia estructura del gobierno del riesgo, la cual permanece escindida entre la evaluación y la gestión a nivel comunitario.

Como vengo reiterando a lo largo de este trabajo, la evaluación científica realizada por los expertos de la EFSA es la que, en última instancia, constituye la base principal sobre la que se asientan las decisiones de aprobación de transgénicos a nivel europeo aunque los países tengan la posibilidad de vetarlos en su territorio. En este sentido, el sistema de análisis unificado que se quiere preservar constituye un discurso científico único que se impone en la autorización de los transgénicos en el plano comunitario, y, por tanto, la preeminencia de los datos científicos sobre los valores, intereses y aportaciones sustantivas de los no expertos continúa lastrando el gobierno de los riesgos y su comunicación, puesto que desde esta forma tecnocrática de hacer frente a estos riesgos, difícilmente podrán llevarse a cabo mecanismos de comunicación que impliquen a los afectados y sus experiencias.

En coherencia con la propuesta de ampliar la comunidad de evaluadores como una vía a seguir en la democratización de la ciencia y la tecnología y la mejora de la relación ciencia, tecnología y sociedad, la comunicación como un proceso consustancial del análisis y gestión del riesgo entendidos de forma integrada, donde tenga lugar el intercambio y la generación de cultura científica, sólo es posible desde un modelo de gobierno que integre la experiencia de los no expertos en la discusión sobre los riesgos concebidos como objeto social. La comunicación no es, por tanto, el último eslabón de la cadena evaluación-gestión sino que debe acontecer como un elemento integrado en este proceso multidireccional. De acuerdo con lo que ya han establecido diversos autores en este sentido, es necesario desarrollar espacios deliberativos de participación desde el punto de vista de la participación

---

<sup>1</sup>En este enlace podemos leer las nuevas pautas generales para mejorar la comunicación del riesgo propuestas por la EFSA: <http://www.efsa.europa.eu/en/corporate/doc/riskcommguidelines150210.pdf>

<sup>2</sup> Los modelos democráticos y contextuales de comunicación se formularon como crítica a la tradicional concepción de la comunicación pública de la tecnociencia, que asume un público homogéneo y pasivo en el proceso de enculturación, y cuyo objetivo es subsanar el déficit cognitivo de los legos mediante la transmisión de hechos consensuados preseleccionados por los expertos. El primer modelo postula la necesidad de una gestión realmente democrática desde la cual llevar a cabo una comunicación interactiva que implique al ciudadano y el segundo hace referencia al contexto en el que tiene lugar dicha comunicación: el público no es una masa homogénea de receptáculos vacíos sino que existen valores, intereses, aspectos socio-políticos, etc., que configuran la percepción, el riesgo y su comunicación (Alcíbar, 2009).

sustantiva que, al tener en cuenta el papel activo del ciudadano, dejen atrás los modelos tradicionales de enculturación pasiva: desde un modelo interactivo de gestión, “expertos, gestores y ciudadanos generan un flujo de información donde los problemas son considerados desde varias perspectivas” (López Cerezo, 2005: 357); “la comunicación debe ser un elemento fundacional y aspecto siempre presente en el gobierno de los riesgos promoviendo un diálogo entre muchos actores y perspectivas, a menudo incompatibles y destinadas a enfrentarse con aspereza pero al descubierto, sin que nadie pueda reivindicar el derecho a la exclusividad” (De Marchi, 2009: 32); y, en definitiva, debe acontecer en un entorno participativo, que integre diversos conocimientos en lo que autores como Moles Plaza y García Hom (2009: 290) han denominado “espacio perceptivo-deliberativo”. Es en esta línea en la que considero que debe continuar la investigación y el desarrollo de mecanismos participativos y de comunicación científica en el contexto de la ciencia post-normal o reguladora y, más concretamente, en el del caso que me ocupa: el gobierno de los riesgos asociados a los transgénicos.

Por otro lado, en este proceso los medios juegan un papel esencial en la visibilización de tales riesgos. En el contexto de la reforma de la Directiva comunitaria sobre cultivo de transgénicos, la prensa nacional se ha hecho eco de las novedades introducidas y la recepción de las mismas por los distintos actores implicados<sup>1</sup>. En este sentido, el tratamiento de la cuestión en los medios se ha centrado principalmente en mostrar el conflicto socio-tecnológico como un combate entre dos bandos: pro y anti-transgénicos, reproduciendo el discurso que ambos mantienen en relación a los transgénicos. En cuanto a la posición de los actores pro transgénicos (especialmente expertos ligados al ámbito de la investigación en Biología molecular y a la divulgación científica, el sector agroalimentario y directivos de las multinacionales, así como algunos responsables públicos), me parece interesante resaltar que mantienen lo que De Marchi denomina la “retórica de la certeza” (2009: 31). Es decir, apelan a la suficiencia del análisis científico para aprobar OGMs en territorio europeo, estableciendo, a su vez, una división entre los motivos objetivos, firmes y científicos de la evaluación, que justifican la autorización, y los no científicos e ideológicos, los cuales deberían, según esta lógica, relegarse a un segundo plano en virtud del rigor científico. En esta línea, la cobertura de esta cuestión socio-tecnológica como un conflicto entre el rigor científico al que apelan los actores proclives a la autorización de transgénicos y la mayor presencia de las cuestiones sociales a la que se refieren los actores anti-transgénicos se refleja en titulares como este : “Transgénicos, una lucha entre ciencia y política” (ABC, 6/7/2014). Esta forma de presentar las relaciones entre la ciencia y la sociedad

---

<sup>1</sup> En este apartado no realizo un análisis exhaustivo de la cobertura científica de la prensa en el contexto de la reforma de la Directiva. No obstante, he revisado algunos artículos de prensa digital interesantes al respecto: “Transgénicos, una lucha entre ciencia y política” (ABC, 6/7/2014) <http://www.abc.es/sociedad/20130702/abci-transgenicos-lucha-ciencia-politica-201306301828.html>; “Europa renuncia a unificar su política sobre cultivos transgénicos” (EL PAÍS, 13/1/2015); [http://politica.elpais.com/politica/2015/01/13/actualidad/1421177307\\_525932.html](http://politica.elpais.com/politica/2015/01/13/actualidad/1421177307_525932.html); “Bruselas dará libertad a los estados para prohibir el uso de transgénicos”, (LNE, 23/04/2015) <http://www.lne.es/mar-campo/2015/04/23/bruselas-dara-libertad-estados-prohibir/1745407.html>.

ilustra la visión tradicional de la ciencia como alejada de las cuestiones políticas y más allá de los valores sociales contradictorios (Nelkin, 1990). Esto es, reproduce la escisión ciencia-sociedad y, en este caso concreto, la separación evaluación de riesgos-gestión pública, como dos procesos independientes pero secuenciales.

En el contexto de la ciencia reguladora o ciencia post-normal, orientar la cobertura de la ciencia hacia el tratamiento de la incertidumbre y los valores implícitos en el análisis y evaluación de riesgos abandonando la retórica de la certeza, quizá contribuya a una mejora de la cultura científica presente en los medios. Además, atender a las distintas implicaciones que los riesgos pueden tener en cada contexto, así como a las inquietudes de los actores potencialmente afectados, interesados e involucrados supone un tipo de comunicación más acorde a las situaciones propias de los nuevos riesgos. En este sentido, es importante el papel de los periodistas científicos no ya como transmisores de datos objetivos y de las posiciones enfrentadas en el conflicto, sino como mediadores y transmisores de inquietudes, incertidumbres valores e intereses (López Cerezo, 2005).

Considero que una optimización de su labor en la línea de modelos interactivos y contextuales de comunicación es apremiante ante los nuevos riesgos indeterminados. En el contexto de la ciencia post-normal, la implicación de los ciudadanos en las cuestiones científicas también pasa por una mejora del tratamiento de la ciencia en los medios. En este punto, comunicar la incertidumbre y transmitir de manera multidireccional las consideraciones del riesgo contextualizado, podría contribuir a hacer del público un actor partícipe y no sólo espectador en un proceso de adquisición y uso de cultura científica significativa.

## **Consideraciones finales**

A través del análisis de la reciente Directiva comunitaria sobre cultivo de transgénicos y el conflicto socio-tecnológico en el que surge y genera a través de posiciones enfrentadas, he tratado de argumentar que la mejora de las relaciones ciencia-tecnología-sociedad son apremiantes en vista de la carencia democrática de la que adolece el gobierno de los riesgos en el contexto europeo. Esta no puede seguirse de una concepción restringida del riesgo en su evaluación y gestión, en tanto que desde ella se tiende a tecnificar la controversia social y las decisiones políticas, impidiendo que los intereses sociales incidan en la configuración de los riesgos y la discusión de los problemas. El gobierno tecnocrático de los riesgos implica una participación reactiva y legitimadora de las decisiones importantes llevadas a cabo en las primeras fases de la introducción de los productos tecnológicos. Por tanto, para dar lugar a una democratización efectiva del desarrollo tecnocientífico es necesario abandonar estos conceptos y modelos tradicionales que en gran parte continúan lastrando el modo de entender los riesgos, su ciencia y política. Reconocer el actual contexto de las mismas como el propio de la ciencia post-normal, donde la incertidumbre e indeterminación forman parte de la actividad

científica, es un paso importante para entender la gestión y evaluación de riesgos como procesos integrados donde el riesgo se contempla no sólo desde la perspectiva técnica sino desde la visión de múltiples actores afectados, interesados, expertos, gestores, etc. Por tanto, el acercamiento entre ambas culturas, la de los expertos y no expertos, activando la participación sustantiva de éstos últimos es, como he argumentado, la vía de acción a seguir para dar respuesta a los conflictos que se siguen de los desarrollos de la ciencia y la tecnología en las sociedades contemporáneas, y, en esta línea, la superación de las estrategias de comunicación basadas en el supuesto del déficit cognitivo, vendrá de la mano de la ruptura con las concepciones instrumentales de la participación.

El reto ahora consiste en llevar a la práctica los análisis y aportaciones de los enfoques CTS para desarrollar mecanismos de participación que contribuyan a acercar la ciencia y la sociedad, de manera que ambas esferas se enroquen en un proceso de mutuo enriquecimiento en lo que a la generación y al uso de cultura científica se refiere, redundando en la democratización del mismo.

## Bibliografía comentada

ALCÍBAR, Miguel (2009), "Comunicación pública de la tecnociencia: más allá del conocimiento científico", *Zer*, vol. 14, nº 27, pp. 165-188.

En este artículo, el autor desarrolla las características principales del tradicional modelo de comunicación pública de la tecnociencia y las limitaciones del mismo en tanto que asume un tipo de comunicación simplificada en la que el público se concibe como una masa homogénea pasiva e ignorante. El experto, en este tipo de comunicación lineal es quien juega un papel activo en el proceso de comunicación, seleccionando las representaciones de la tecnociencia que cree es preciso popularizar. El concepto de ciencia y cultura científica subyacente es, entonces, conocimiento sobre hechos sustantivos, objetivos y verdaderos. Así mismo, este paradigma que supone un déficit cognitivo en el público lego se encuentra en la base de muchas de las formas de divulgar la ciencia llevadas a cabo por científicos e instituciones y también ha sido asumido de forma acrítica por los periodistas científicos. Estas formas de difundir la ciencia están, a menudo, ligadas a intereses socio económicos, políticos, y motivaciones relacionadas con la obtención de financiación, favorecer ciertas líneas de investigación, etc., y, por tanto, este sesgo hace que cuestiones como las controversias en la comunidad científica, las incertidumbres sobre riesgos o aspectos éticos se invisibilicen o minimicen.

Lo que me interesa rescatar de este artículo es la crítica a este modelo tradicional desde propuestas que entienden la comunicación pública de la ciencia de un modo interactivo y contextual. Éste último entiende al público no como una masa homogénea sino como un agregado complejo en el que los intereses y necesidades del receptor activo juegan un papel fundamental en la construcción de la información. En este sentido, creo que la adopción de este nuevo paradigma, que va más allá de la mera exposición de los hechos sustantivos podría constituir un enriquecimiento de la propia comunicación social de la ciencia.

En el caso concreto que me ocupa (la comunicación social de las cuestiones relacionadas con los transgénicos y sus riesgos), este artículo es útil como guía para determinar si en dicha comunicación se asume uno u otro modelo y si se vislumbran los intereses y motivaciones que explicita Alcívar. Con todo, tal y como traté de apuntar anteriormente, el enfoque que defenderé está más ligado al paradigma contextual al superar la asunción de un público pasivo en el proceso de transmisión de información. Además creo que un modelo como el contextual o de ciencia interactiva contribuye no sólo a hacer del lector un espectador sino a involucrarle en cuestiones tan importantes como la de la alimentación, haciéndole participe de un proceso en el que están en juego diversos intereses.

BECK, Ulrich (1998): *La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad*. Barcelona, Paidós

La sociedad del riesgo constituye la figura en la que tienen lugar los procesos de transformación de todas las dimensiones de la sociedad que hacen que ya no podamos hablar de sociedad industrial ni pensar las nuevas formas sociales desde las categorías y estructuras de la primera modernización. En la modernización avanzada, la política, la propia ciencia y las formas de organizar la vida sufren un proceso de destradicionalización en el cual el individuo ya no toma como referencia la clase social, la familia y en definitiva las creencias y la tradición en la configuración de su biografía personal. En el nuevo contexto, cada individuo debe hacer frente a las inseguridades de la sociedad del riesgo y a los riesgos mismos, tomando decisiones que construyen su biografía. Los riesgos científicamente producidos son sustancialmente distintos a los percibidos en la sociedad industrial, precisamente porque brotan del propio proceso de modernización. Tales riesgos son universales, trascienden fronteras y tienden, por tanto a la globalidad, pero ello no implica que no haya desigualdades en cuanto a los afectados por los mismos. La visibilización de los riesgos tiene además un gran potencial transformador de los procesos sociales y políticos. En el caso que voy a tratar, Los riesgos de la biotecnología y, concretamente, los asociados a su aplicación en el ámbito de la agricultura tienen esta naturaleza y, a su vez, la gestión del miedo ante los mismos y de las inseguridades que producen es también una cuestión individual, al margen de la clase social, de la familia tradicional, etc., que se traduce muchas veces en decisiones con respecto a los productos que consumimos o rechazamos. En este sentido, el marco social y político que dibuja Beck me parece la base adecuada para contextualizar la cuestión de los transgénicos y la naturaleza de los riesgos asociados. El concepto de lo subpolítico tiene gran potencial explicativo para dar cuenta de cómo se llevan a cabo decisiones que transforman la sociedad y las formas de vida (en este caso de los agricultores y consumidores, por ejemplo) en el ámbito de lo técnico-económico sin que puedan legitimarse. Estas decisiones se sustraen al campo de la política oficial, guiándose por el principio de rentabilidad e imponiéndose sin que a priori la política pueda guiar el proceso.

FUNTOWICZ, Silvio y RAVETZ, Jerome (1997): "Problemas ambientales, ciencia post-normal y comunidades de evaluadores extendidas", en: M.I. González García, J.A. López Cerezo y J.L. Luján López (eds.), *Ciencia, tecnología y sociedad: lecturas seleccionadas*, Barcelona, Ariel, 151-160.

Ambos autores caracterizan la nueva actividad científica como "ciencia post-normal", imbricada en las cuestiones políticas, éticas, sociales y económicas, cuestiones tradicionalmente consideradas externas a la ciencia normal. En este nuevo contexto, los problemas a los que la ciencia tiene que hacer frente se caracterizan por la indeterminación e incertidumbre, como es el caso del análisis de los riesgos en las políticas ambientales. Por tanto, las decisiones apremiantes al respecto descansan, irremediabilmente sobre hechos blandos

debido a la incapacidad de los “actores internos” de dar soluciones concluyentes a estos problemas. Este es el caso del análisis y gestión de los riesgos de los transgénicos y, en este sentido, la solución que proponen ambos autores como propia de la ciencia post-normal, es la que adopto en el trabajo como una vía para enriquecer y democratizar estos procesos de evaluación/gestión del riesgo. Ampliar la comunidad de evaluadores como una forma de integrar en la evaluación del riesgo la experiencia de los actores locales (hechos extendidos) es, según ambos autores, necesaria para determinar los riesgos socialmente relevantes. Involucrar a los actores tradicionalmente excluidos del proceso de evaluación y gestión es importante no sólo por extender la democracia a todos los ámbitos de la sociedad sino por que los hechos extendidos de los actores locales contribuyen a definir y resolver los problemas propios de la ciencia post-normal. En este sentido, acomodar las culturas de ambas esferas, la de los expertos y no expertos, a través del diálogo y participación da lugar, a su vez, a un proceso de aprendizaje social en el que se genera cultura científica, como concluyo en el texto.

LÓPEZ CERREZO, José A. (2005), “Participación ciudadana y cultura científica”, *Arbor*, vol. 181, nº 715, pp. 351-362

En este artículo el autor realiza una reformulación del concepto de cultura científica y del modo de entender la participación ciudadana que permite contemplar la relación entre ambas de forma interactiva, como un proceso de retroalimentación e intercambio de conocimiento científico. El modo tradicional de entender la participación y la cultura científica se encuadraba dentro de un modelo tecnocrático de gestión pública de la ciencia y la tecnología. Este asume el paradigma lineal de enculturación, según el cual, para legitimar la actividad científica y subsanar el déficit cognitivo que se atribuye al público lego, es necesario transmitir los datos científicos para alfabetizar a la población. De esta manera podrán involucrarse en la toma de decisiones de manera efectiva. El tipo de cultura científica que se contempla encaja con un modo de entender la ciencia limitado, basado en su dimensión epistémica-metodológica. El modelo alternativo que se propone es el de una gestión interactiva, en el que los ciudadanos puedan involucrarse en la gestión de la ciencia y la tecnología y se tengan en cuenta sus aportaciones. Desde este nuevo paradigma, podemos entender la cultura científica no sólo como ciencia de hechos, en el sentido de cultura científica formativa, sino desde una visión más amplia que integra su dimensión valorativa y actitudinal. Es decir, se trata del tipo de cultura científica que los ciudadanos utilizan cuando toman partido en la arena pública con respecto a las políticas tecnológicas. Esta cultura científica significativa se traduce, de esta manera, en un cambio actitudinal e implica el conocimiento no sólo de datos sino también una reflexión metacientífica sobre las implicaciones de la ciencia y la tecnología en un contexto determinado. Por tanto, la participación no se sigue de la enculturación pasiva y lineal sino que la adquisición de cultura científica y la implicación ciudadana van de la mano en lo que este autor denomina participación formativa. De igual modo, en este trabajo tomo el argumento de la participación formativa como un proceso de

“engagement” entre la cultura de los expertos y no expertos para fortalecer la necesidad de abrir el proceso de análisis y gestión de riesgos a la ciudadanía, como un modo de mejorar la relación ciencia-tecnología y sociedad, democratizando el desarrollo tecnocientífico.

LÓPEZ CEREZO, J. A. y M. CÁMARA HURTADO (2005): "Apropiación social de la ciencia", en: *Percepción social de la ciencia y la tecnología. España 2004*, Madrid, FECYT, 31-57.

En este caso, nos encontramos ante un estudio de los resultados demoscópicos de la Segunda Encuesta Nacional sobre Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología (2004). Este capítulo se entra en el análisis de la apropiación social de la ciencia a partir de las respuestas obtenidas a varias preguntas que, por su relación con este fenómeno, fueron seleccionadas por los autores para dicho análisis. La apropiación social de la ciencia hace referencia al grado de incidencia de la cultura científica significativa en la vida cotidiana de los ciudadanos y consumidores. En este sentido, la cultura científica y el paradigma de adquisición de la misma son entendidos en un sentido amplio, dentro del enfoque de lo que se ha llamado “*engagement*” o acomodación entre la cultura de los expertos y la de los legos. Los modelos tradicionales de concebir la comunicación y la cultura científica se basan en la alfabetización científica como estrategia para legitimar las políticas públicas de ciencia y tecnología: se asume un papel pasivo en los receptores y se entiende la ciencia como ciencia “enciclopédica”. Sin embargo el proceso de enculturación no tiene como objetivo llenar de datos científicos el receptáculo vacío que se supone conforman los ciudadanos, sino que éstos deben disponer de una cultura científica significativa a la que pueden acceder activamente y modificar, en virtud de la misma, sus disposiciones y actitudes. El tipo de cultura científica a la que aluden los autores no es, por tanto, la ciencia de hechos y métodos sino la reflexión crítica sobre las implicaciones de la ciencia contextualizada y la consciencia de los riesgos y dimensiones ética y política de la misma. Es este concepto amplio de cultura científica al que me refiero en el texto cuando hablo de cultura científica significativa que de hecho, es la que se genera y circula en el proceso de participación-apropiación que supone la propuesta participativa en la evaluación y gestión de los riesgos.

LÓPEZ CEREZO, José A., LUJÁN LÓPEZ, José L. (2000): *Ciencia y política del riesgo*, Madrid, Alianza Editorial.

En este caso nos encontramos ante un análisis en coordenadas CTS de la ciencia y la política del riesgo, es decir, de la evaluación científica de los mismos, su naturaleza y su gestión política, pasando así mismo por su aceptabilidad. Este estudio explicita el importante papel de los factores sociales (intereses, valores, elementos culturales) en la configuración del riesgo y en los procesos de análisis y gestión del riesgo tecnocientífico. Ello contribuye a comprender no sólo las motivaciones que conducen a la elección de ciertas elecciones metodológicas para analizar los riesgos con su consiguiente

repercusión en su gestión sino también la dimensión social de la ciencia y la tecnología en tanto que sistemas sociotécnicos configurados por distintos agentes sociales en un determinado ambiente social de variación y selección. Este tipo de análisis, es el que adopto en la cuestión de los riesgos de los OGMs, su análisis y gestión política en tanto que permite poner de manifiesto los actores implicados en la cuestión, sus intereses, valores, factores culturales y contexto social donde dichos riesgos son percibidos y configurados. Esta concepción de los sistemas sociotécnicos y de la evaluación y gestión del riesgo da paso a la posibilidad de reconducir estos procesos hacia otros socialmente transparentes y más democráticos, dada la flexibilidad del cambio tecnocientífico que se asume en este estudio. En este sentido, podremos hablar de la posibilidad de ampliar el abanico de actores sociales dando cabida a la participación de los ciudadanos y consumidores en la evaluación de dichos riesgos. En la línea de una tesis defendida por Beck en *La sociedad del riesgo*, según la cual el riesgo y su percepción son dos caras de la misma moneda, los autores en este texto proponen una noción del riesgo que, personalmente me parece adecuada y acorde con el enfoque CTS. Esta noción es la del riesgo como objeto social. Según la misma, no podemos establecer una distinción entre riesgo real y riesgo percibido puesto que el riesgo y su aceptabilidad, depende de las creencias y consideraciones que se tengan del mismo en un contexto social determinado. Este enfoque CTS y el concepto de riesgo como objeto social son los que adopto en el trabajo.

LÓPEZ CERREZO, José A., y LUJÁN, José L. (2004): "Cultura científica y participación formativa", en: F. J. Rubia et al., *Percepción social de la ciencia*, Madrid, Academia Europea de Ciencias y Artes/UNED, 29-45.

Ambos autores defienden en este capítulo la propuesta de la participación formativa como un argumento adicional a favor de la implicación ciudadana en las políticas públicas de ciencia y tecnología. Tradicionalmente, el argumento de la participación instrumental y/o normativa es el que subyace en los mecanismos promovidos por la Administración pública, y la cultura científica se entiende, desde estos modos reactivos de concebir la participación, como un proceso previo a la toma de decisiones. Sin embargo, desde el argumento de la participación formativa, se sostiene que ambos procesos son simultáneos y, por tanto, al esquema de evaluación de políticas públicas que plantean López Cerezo, Méndez Sanz y Todt (1998), se une ahora una nueva coordenada: la de su capacidad para inducir cultura científica en un proceso de aprendizaje social. En virtud de este esquema ampliado, se analizan los mecanismos tradicionales de participación ciudadana y a ellos se suman los modos "no inducidos" de participación como el activismo. Este es paradigmático como proceso participativo en el que adquisición de cultura científica y uso político de la misma tienen lugar simultáneamente. El activismo anti-transgénico, concretamente, constituye un ejemplo de proceso interactivo de apropiación-participación, y, en este sentido, en el trabajo me he apoyado en el argumento de la participación formativa para incidir en la necesidad de ampliar la participación en el análisis científico: no sólo por la necesidad de democratizar

el proceso sino también por el enriquecimiento del mismo, en tanto que induce generación de cultura científica.

LOPEZ CEREZO, José A., MENDEZ SANZ, José A., TODT, Oliver (1998), "Participación pública en política tecnológica: problemas y perspectivas", *Arbor*, vol.159, nº 627, pp. 279-308.

El análisis central de este trabajo gira en torno al modo de entender la participación ciudadana en la gestión pública de las tecnologías. Concretamente, los autores realizan una discusión acerca de los mecanismos que comúnmente se han llevado a cabo para incentivar la participación desde la Administración. En esta discusión se pone de manifiesto las limitaciones que presentan estas modalidades de participación, en virtud de una exposición previa sobre el tipo de actores a tener en cuenta en los procesos de participación, los argumentos que justifican la involucración de los ciudadanos, y las condiciones para una gestión democrática. El punto fuerte de este trabajo es, bajo mi punto de vista, facilitar un esquema de análisis y evaluación de las políticas tecnológicas para determinar qué tipo de participación se sigue de las mismas. Concretamente, la asunción de los argumentos instrumental y normativo para llevar a cabo mecanismos de participación conllevan modelos reactivos y defensivos de implicación. Las iniciativas basadas en el valor sustantivo de las aportaciones de los ciudadanos conducirán, por el contrario, a vías más democráticas de entender la relación ciencia-sociedad. En el caso concreto de la evaluación y gestión del riesgo de los OMGs, he adoptado este esquema para mostrar que el concepto de participación normativa e instrumental continúa lastrando estos procesos. Por el contrario, hacer de los mismos un espacio transparente y democrático, que involucre activamente a los actores tradicionalmente excluidos, implica concebir la participación por su valor sustantivo. El resultado sería no sólo la democratización de las políticas tecnológicas sino la creación de un escenario propicio para el aprendizaje social. No obstante, este tiene lugar si consideramos, además de los mecanismos impulsados "desde arriba" que estos autores tienen en cuenta, las formas de participación "no inducidas" como la protesta pública. El activismo es, en este caso, paradigmático como fenómeno en el que tiene lugar el uso y adquisición de cultura científica.

LUJÁN LÓPEZ, José L., ECHEVERRÍA, Javier (2009): *Gobernar los riesgos. Ciencia y valores en la sociedad del riesgo*, Madrid, OEI-Biblioteca Nueva.

El reconocimiento de las sociedades contemporáneas como "sociedades del riesgo" (Beck, 1998), y de los nuevos riesgos como fuente de preocupaciones sociales hace del riesgo objeto de políticas públicas, por un lado, y de estudio académico por otro. En esta línea, la obra de Luján y Echeverría constituye una compilación de distintas aportaciones al estudio del riesgo que contribuyen a comprender su naturaleza y sus dimensiones sociales, éticas y políticas. Así mismo, el reconocimiento de la indeterminación del riesgo conduce a mostrar, por parte de varios autores, las limitaciones de la ciencia del riesgo y las problemáticas existentes en su gestión. Para realizar este trabajo, he tomado esta obra como referencia por incluir distintas visiones y aproximaciones del

riesgo con las que completar las mías propias. Concretamente, en el texto aludo a las aportaciones de Rueda; y García Menéndez; (2009). El primer autor, parte de la polémica existente entre quienes defienden el enfoque científico y quienes parten del enfoque precautorio para abordar la cuestión del análisis y gestión del riesgo. Según los primeros, la evaluación es un proceso que debe quedar en manos del rigor científico, mientras que asumir la perspectiva precautoria parte de la necesidad de hacer de la evaluación un proceso más participativo e inclusivo. En este capítulo, el autor defiende esta interpretación amplia del principio de precaución sobre la base del reconocimiento de la existencia de incertidumbre en el análisis científico del riesgo. Es decir, el argumento precautorio que justifica la participación de los no expertos se justifica por la carencia de datos epistémicos concluyentes. En este sentido, contar con las aportaciones de los actores potencialmente afectados es necesario para determinar el riesgo. El ejemplo que pone el autor al respecto es de hecho el que me ha parecido oportuno tomar para ilustrar esta misma tesis en mi trabajo: los tribunales de ciudadanos en Brasil, como una muestra de evaluación constructiva de las tecnologías. En este caso, de la evaluación y gestión de riesgos potenciales dentro de un contexto determinado, contando con la experiencia de los posibles afectados locales, en un proceso de aprendizaje social.

Por otro lado, García Menéndez (2009), propone una nueva estrategia de solución a los problemas que plantean los riesgos de los transgénicos basada en la propia de la ciencia post-normal, que asume un nivel alto de incertidumbre y en las apuestas de decisión. Es decir, una situación de “hechos blandos” y “decisiones duras”. Esta es, de hecho, la línea que sigo en el trabajo. Una aportación importante realizada por la autora es que en el mapa de actores implicados en el conflicto de los transgénicos, señala también las potencias económicas interesadas en flexibilizar las normativas al respecto. En este sentido, en el trabajo señalo este punto como importante para entender la cuestión de los transgénicos incardinada en la economía globalizada y asociada a distintos intereses, lo cual se acerca también a un modo de entender la ciencia en sociedad dejando atrás las visiones esencialistas de la misma.

MORENO CASTRO, Carolina (2009): *Comunicar los riesgos. Ciencia y tecnología en la sociedad de la información*, Madrid, OEI-Biblioteca Nueva.

Si bien *Gobernar los riesgos. Ciencia y valores en la sociedad del riesgo* (Luján y Echeverría, 2009) contribuye a una mejor comprensión del riesgo, la obra de Moreno Castro amplía la misma centrándose en su comunicación. Al igual que la obra de Luján y Echeverría, nos encontramos ante una selección de textos que indagan en los procesos de información del riesgo, la presencia de la incertidumbre en los medios, la comunicación del principio de precaución, de las crisis y catástrofes, etc. en general, suponen un análisis y reflexión de los procesos de reinformación y comunicación del riesgo. en relación a la necesidad de entender la comunicación del riesgo como un elemento consustancial de la gestión y evaluación del riesgo (entendidas de forma integrada y no bajo el modelo tecnocrático lineal/secuencial), que tiene lugar en el propio proceso

participativo, que de hecho definiendo en el trabajo, he tomado como referencia varios capítulos de esta obra. Concretamente, De Marchi, (2009):“La comunicación del riesgo: las lecciones del pasado y los desafíos del presente”; y Moles Plaza y García Hom, (2009): “In-comunicando el riesgo”.

De Marchi realiza una aproximación a las distintas estrategias de comunicación del riesgo llevadas a cabo y concluye que ante las nuevas dinámicas sociales, en las que los ciudadanos juegan un papel activo en el proceso de adquisición de conocimiento científico (potenciado por el uso de las TIC), no es posible mantener el modelo tradicional del déficit cognitivo. Por otro lado, en el contexto de incertidumbre e indeterminación en el que se encuentra la ciencia reguladora, es necesario establecer mecanismos multidireccionales de comunicación que faciliten el flujo de información, puesto que las aportaciones de los actores potencialmente afectados ayudan a determinar y decidir acerca de los riesgos en cuestión. En este sentido, secundo el reto que plantea la autora de fomentar el diálogo entre expertos y no expertos en la evaluación y gestión del riesgo. Además, reconocer la incertidumbre en la evaluación científica es un paso importante para superar la “retórica de la certeza” de quienes mantienen modelos de comunicación obsoletos que contribuyen a “desnaturalizar” la ciencia y desvinculan al ciudadano de los problemas científico-tecnológicos que le atañen.

Moles Plaza y García Hom, por su parte, siguen una línea similar en la defensa de un espacio participativo donde la comunicación multidireccional pueda acontecer. Argumentan en esta línea que el riesgo y su percepción no son dos fenómenos separados sino que el riesgo se construye socialmente. El supuesto del déficit cognitivo, que asume una separación cognitiva entre la ciencia y la sociedad de aquellos que determinan el riesgo objetivamente y los que manifiestan la incompreensión del mismo implica, según ambos autores, el monopolio de la palabra por parte de quienes se sitúan en la cúspide de esta jerarquía cognitiva. En este sentido, proponen formular técnicas de participación deliberativas que tengan en cuenta el riesgo en cada contexto involucrando a los ciudadanos. El objetivo es crear un espacio propicio para la deliberación y comunicación que evite precisamente, la pérdida de soberanía cognitiva de los no expertos a la que hago referencia en el trabajo.

NELKIN, Dorothy (1990): *La ciencia en el escaparate*, Madrid, Fundesco.

En cuanto a la comunicación social de la ciencia y a la presencia de la ciencia y la tecnología en los medios, una obra de referencia es la de Dorothy Nelkin: *La ciencia en el escaparate*. La obra de Nelkin tiene gran potencial crítico al poner de manifiesto que en la comunicación de la información científica confluyen distintos agentes, cada uno motivado e impulsado por intereses de diversos tipos, por las características de sus profesiones y por el marco cultural desde el cual opera cada uno. Concretamente, en el caso de la información científica en la prensa, los intereses y concepciones fundamentales en disputa son, en general, los de los medios de comunicación de masas y los de la comunidad científica. Los de esta última a veces se encuentran vinculados a los de las instituciones públicas de investigación o a los de la industria privada. Todo ello

se traduce, como muestra Nelkin, en una relación tirante de mutua dependencia que, a su vez, condiciona las características de la información científica. Por tanto, su obra constituye una referencia fundamental como análisis de las relaciones entre la ciencia y los medios, que explicita los vicios y tendencias del tratamiento periodístico de la ciencia por un lado, y los de la actitud de las instituciones científicas hacia los medios por otra. En este sentido es importante tener en cuenta la crítica de la autora al modo de tratar la ciencia en los medios, especialmente la cuestión de los riesgos, para entender y contrastar si los vicios que evidencia se dan efectivamente en la cobertura de cuestiones como la comunicación social de los riesgos de los transgénicos.

RIFKIN, Jeremy (2009): *El siglo de la biotecnología. El comercio genético y el nacimiento de un mundo feliz*. Barcelona, Paidós.

*El siglo de la biotecnología* presenta un análisis de la revolución biotecnológica que está teniendo lugar centrado más en los riesgos e implicaciones sociales que en las potencialidades que nos brinda la ingeniería genética. La revolución biotecnológica viene de la mano de una nueva actividad económica que ya no se basa en la explotación de combustibles fósiles sino que ahora el recurso que se trata de rentabilizar es el acervo génico mundial. Como consecuencia, el siglo de la biotecnología, según Rifkin se estructura sobre una nueva matriz operativa cuya columna principal es la aplicación de la ingeniería genética. La obra de Rifkin desgaja los 7 elementos que a su juicio conforman las vértebras de esa nueva matriz operativa. En este sentido, considero que dicha matriz constituye una herramienta útil para abordar los distintos brazos que extiende la aplicación de la biotecnología impulsados por las multinacionales. El caso de las semillas transgénicas como paradigma de la aplicación de la ingeniería genética en la agricultura, se entiende dentro de este marco de referencia en tanto que constituye una de las vías de acción de tal alianza. Concretamente, la privatización del patrimonio genético mediante el sistema de patentes y la segunda siembra sintética de la biosfera son dos de los elementos que conforman el eje de operaciones sobre el que rota esta revolución.

Por otro lado, el autor pone el foco de atención en el poder de los nuevos artefactos para modificar nuestra "naturaleza" y la de las demás especies y considera que un debate público sobre los riesgos y beneficios de la biotecnología es apremiante ante los riesgos que se nos echan encima. El planteamiento de Rifkin trata la cuestión como un peligro que estamos a tiempo de evitar a pesar de la evidencia de sus primeros efectos nocivos y que podemos decidir si queremos un tipo de desarrollo tecnológico cuyo poder tiende más a esquilmar que a conservar. Sin embargo, la "biocolonización" se extiende de forma imparable y sus riesgos se han hecho efectivos en forma de devastaciones de formas de vida y biodiversidad: no son ya posibilidades estadísticas, y no podemos orientar su curso (ya en marcha) sólo con un debate público que, aunque necesario, no es suficiente, puesto que las decisiones que lo impulsan se toman allí donde las instancias de la democracia parlamentaria no llegan.

SHIVA, Vandana (2000): *Cosecha robada. El secuestro del suministro mundial de alimentos*, Madrid, Paidós.

Para la ecofeminista Vandana Shiva, el crecimiento económico y el mito de la productividad que defienden las grandes multinacionales agroalimentarias se basa en el robo de la biodiversidad a la naturaleza y en la destrucción de los sistemas de producción a pequeña escala de los agricultores de los países del Tercer Mundo. Como consecuencia de esta expropiación tiene lugar un nuevo régimen totalitario sobre el sistema alimentario dirigido por empresas como Monsanto y legitimado mediante organismos como la OMC y acuerdos internacionales que tienen como objetivo la imposición del libre mercado y la privatización del patrimonio genético e intelectual común a través de patentes. La obra de Vandana Shiva trata de cómo, en este contexto de globalización, las grandes empresas que aplican la ingeniería genética a la agricultura han transformado y destruido las formas de vida y sustento de los agricultores de los países en vías de desarrollo. En lo que al tema de mi trabajo respecta, me interesa especialmente el tratamiento que la autora hace de la cuestión, señalando los actores implicados en el conflicto y el planteamiento ecologista que realiza de la misma. En este sentido, propone una vía de acción ante las transformaciones que están teniendo lugar y que derivan del ámbito que Beck denomina "lo subpolítico": el camino para recuperar la soberanía sobre el sistema alimentario son los movimientos ciudadanos en alianza con los principios ecologistas, los científicos independientes y los agricultores. Ante el imperialismo industrial, que ve la naturaleza y las demás especies como objetos de los que extraer beneficios, la democratización del sistema de producción y la defensa de una agricultura sostenible por parte del activismo ecologista constituyen la visión alternativa sobre la cuestión de los transgénicos.