

Se publicarán en esta sección resúmenes de las sesiones de discusión celebradas en el seno de la Asociación de Bioética y Derecho de masters de la Universidad de Barcelona (ABD) que dirige la profesora María Casado González.

Aspectos bioéticos de los alimentos transgénicos

Rafael Nevado

Antropólogo Social. Investigador del Observatori de Bioética i Dret del Parc Científic de la Universitat de Barcelona. Máster en Bioética y Derecho por la Universidad de Barcelona

Introducción

La aplicación de la biotecnología al sector de la industria alimentaria comporta unas innegables repercusiones económicas, sociales, jurídicas y éticas. Esta afirmación es fácilmente constatable si observamos las contrapuestas reacciones sociales manifestadas en torno a este tema. De estos colectivos, unos concentran su enfoque en los aspectos más positivos de la biotecnología, otros en cambio se esfuerzan en resaltar exclusivamente sus aspectos negativos.

Antecedentes históricos y estado actual

Antecedentes históricos

Un breve resumen histórico nos llevaría a constatar que ya desde el Neolítico, hace aproximadamente unos 10.000 años, el hombre comenzó la domesticación de las especies silvestres y una rudimentaria agricultura, basada en la selección de variedades de cultivos mediante cruce sexual. Este sistema funcionó a lo largo de varios milenios mediante lo que podríamos denominar para entendernos, un “método clásico”. Es a partir de la década de los 70 del siglo pasado cuando la ingeniería genética progresivamente se impone en determinados variedades de cultivos. Transcurridos algunos años, los OMG's¹ han polarizado socialmente por un lado a sus defensores (básicamente las grandes empresas agroquímicas como Monsanto, Du Pont, AgrEvo, Novartis, Rhône-Poulenc y Zeneca) y a un buen número de actores sociales (asociaciones ecologistas, asociaciones de consumidores y asociaciones de agricultores, básicamente) que actúan como detractores del uso de la ingeniería genética.

Estado actual: algunos datos para contextualizar²

Según un informe anual publicado por el ISAAA³ la evolución de cosechas de OMG's ha aumentado en 11% (4,3 millones de hectáreas) a lo largo del año 2000. El área global de

OMG's cultivada está en torno a los 44 millones de hectáreas, es decir, aproximadamente el doble de la superficie agrícola española. El aumento ha sido espectacular: en 1996 era inferior a 2 millones (1,7, para ser más precisos) y en el 2000 ya alcanzan los 44 millones. Argentina ha pasado de cultivar 3 a 10 millones en este mismo intervalo. EE.UU. tiene 28,7 millones, así como ha sido un aumento significativo el que se ha producido China, pero se trata de una cifra difícilmente cuantificable dado que las estadísticas no son fiables. Canadá, por el contrario a descendido en 1 millón de hectáreas. Por otro lado, Europa mantiene el número de hectáreas de OMG's.

Por tipo de productos, la soja ocupa el primer puesto con 25,8 millones de hectáreas cultivadas (58% del total mundial). Le sigue el maíz con 10,3 millones de hectáreas (23%), algodón con 5 millones de hectáreas (12%) y la colza con 2,8 millones (7%).

La situación en España es la siguiente: en la actualidad se cultivan unas 20.000 hectáreas de maíz resistente a taladros en todo el país sobre todo en las zonas más afectadas por estas plagas (Albacete, Badajoz, Girona, Madrid, Navarra, Toledo y Valle del Ebro -8.000 hectáreas-).

Un conflicto de intereses

En opinión de Hubbard y Wald⁴ a medida que la investigación genética se ha ido convirtiendo en un gran negocio, que se prevé que será una de las mayores industrias del siglo XXI, han ido surgiendo en este campo cuestiones sobre conflicto de intereses. Ante esta nueva situación, sin precedentes, se han asumido diferentes posiciones que podríamos clasificar, con una finalidad práctica, en dos grandes bloques que a su vez engloban diferentes colectivos: defensores y detractores. En el siguiente apartado los enumeraremos y describiremos sus principales características.

Los defensores de la aplicación de la biotecnología para producir alimentos transgénicos

Piensan que todo es positivo en la industria biotecnológica y no prevén consecuencias negativas derivadas de ella. Sin embargo, su discurso más que científico en ocasiones adquiere un tono casi “mesiánico”. Dentro de esta tendencia se encuentran:

- a. La industria biotecnológica: compuesta principalmente por empresas transnacionales y laboratorios, efectúa una gran inversión económica. Su objetivo principal es la mejora “rápida” o la creación de nuevos productos. Asimismo llevan a cabo políticas comerciales agresivas, donde entran en juego los derechos de propiedad intelectual, las patentes de secuencias de genes, la biopiratería a países del Tercer Mundo o el uso “ilícito” de las bases de datos cuya información se obtuvo con fondos públicos por firmas dedicadas a la genómica. Su prepotencia política y económica, sumadas a la falta de transparencia informativa, al desprecio de la opinión pública y al incumplimiento de directivas de bioseguridad en los ensayos de campo, les ha granjeado una imagen muy negativa y una casi nula aceptación pública. No es de extrañar, pues, que inviertan en grandes campañas para el mejoramiento de imagen, centradas en convencer al consumidor de los benefi-

cios potenciales y del control de riesgo, de escasos resultados hasta el momento.

- b. Los productores: su objetivo principal radica en la adaptación de especies a suelos pobres y/o rigurosidad climática. La opinión pública los asocia con afinidad y simpatía hacia los intereses de la industria biotecnológica, pero también con clara relación de dependencia (monopolio sobre semillas, por ejemplo, uso de la tecnología "Terminator").
- c. Los distribuidores: son las empresas de almacenamiento y transporte, cuyo interés en las variedades transgénicas se centra en su capacidad de mantener intactas las cualidades nutritivas durante más tiempo (como el tomate ya comercializado, por ejemplo).
- d. Responsables políticos e instituciones públicas: el desdén hacia las preocupaciones de los consumidores, fundadas o no, explica la desconfianza de muchos ciudadanos hacia sus representantes y resta credibilidad a los mecanismos de control democrático y participación social existentes.

Aunque en niveles diferentes, todos ellos destacan el papel de biotecnología en la configuración de las sociedades y de sus individuos. El principal argumento que se maneja en esta tendencia es que los avances en biotecnología obtenidos a partir de la posibilidad de modificar genéticamente un organismo es un fenómeno revolucionario que tiene gran incidencia política, económica y social. Se aduce que estas nuevas técnicas permiten que cada vez un número mayor de individuos tengan acceso a ella. Asimismo se suele argumentar que la biotecnología puede ser utilizada en favor del desarrollo de las naciones. Esta tendencia de visualizar la biotecnología sólo en su aspecto positivo puede llevar a un análisis sesgado de la realidad. Lo que no significa que las ventajas que puedan ofrecer la biotecnología para nuestras sociedades deban ser minimizadas.

Los detractores de la aplicación de la biotecnología para producir alimentos transgénicos

En contraposición a una visión exclusivamente positiva, los detractores piensan que de la biotecnología tiene, o tendrá, efectos catastróficos para nuestra sociedad. En este sentido, sus partidarios consideran que el discurso con el que se promociona la Biotecnología ha propiciado el surgimiento de una serie de mitos. Surge, además, una dependencia tecnológica que se da a la par en la esfera individual y estatal. Del mismo modo, argumentan que lejos de constituirse en un elemento de lucha en contra de las grandes desigualdades sociales que han caracterizado a los países subdesarrollados tienden a acrecentar el abismo entre primer y tercer mundo. Por otra parte, se manifiesta temor frente a la posibilidad de que la Biotecnología se convierta en el instrumento de dominación social y económica más eficaz en manos de las grandes corporaciones y Estados. Los colectivos que componen este grupo son:

- a. Consumidores y organizaciones de consumidores: pesan los referentes del aceite de colza, las popularmente conocidas como "vacas locas", los pollos con dioxinas, el caso belga de la Coca-Cola, la fiebre aftosa, la fiebre porcina, etc. Argumentan también que el empeño de la

industria biotecnológica por oponerse a informar sobre el origen transgénico de sus productos provocan incertidumbre y desconfianza. Asimismo, inciden en que no se ha detectado una apreciable reducción de precios en los alimentos transgénicos. En su opinión, mientras esta situación se mantenga seguirán teniendo más elementos para decantarse por la cautela y por la compra de alimentos a estilo tradicional, que por otro lado, están de moda. La opinión del consumidor es un bien preciado por el que luchan entre sí las otras partes implicadas en el conflicto.

- b. Movimientos ecologistas, ONG's y "detractores de la ingeniería genética": se ha distribuido la imagen de que los OMG's son antinaturales, perjudiciales para la salud humana o animal y ecológicamente dañinos. Se han basado en 4 estrategias:
 1. Acciones puntuales de gran repercusión en los medios (protestas ante las sedes de las transnacionales, actividades paralelas a las grandes cumbres, ante el FMI, etc.).
 2. Desacreditar a los científicos "tecnóentusiastas" acusándolos de estar al servicio de las poderosas compañías agroquímicas transnacionales, que no escatiman medios ni influencias políticas o académicas para aumentar sus beneficios y cuotas de mercado.⁵
 3. Otorgar importancia a cualquier estudio que ponga de manifiesto los riesgos ecológicos o sanitarios de algún OMG's o semilla transgénica (el ejemplo más paradigmático nos lo ofrece el de la "mariposa monarca en EE.UU.).
 4. Los detractores de la ingeniería genética se afirman a miedos atávicos⁶ sustentados en mitos propios de la cultura occidental (el mito de Frankenstein o la parábola del aprendiz de brujo).

Los detractores han intentado propiciar una especie de "fobia a los cambios", lo que en nuestra opinión es un error. Si bien no podemos negar que algunos de sus argumentos son válidos es importante destacar que las tecnologías de las que hablamos están aún en un estado emergente de uso. Aunque el criterio con el que se ha difundido la biotecnología responde a los intereses de la privatización y el libre mercado, antes de satanizarlas habría que buscar la forma de sacar partido de ella incluyendo a un mayor número de grupos sociales entre sus beneficiarios.

Sobre la necesidad de un análisis crítico

Frente a estas posiciones radicales que presentan una realidad bajo una perspectiva maniquea, hay quienes plantean la necesidad de abordar el tema de una manera crítica, pero sin asumir una visión ni "apocalíptica" ni "mesiánica". La figura que encabeza este posicionamiento es sin duda la de Jeremy Rifkin⁷. Para este autor la revolución biotecnológica nos afectará a todos más directa, irresistible e íntimamente que cualquier otra revolución tecnológica de la historia. Aunque sólo fuese por esta razón, a todos y cada uno de los seres humanos le iría algo, directo, inmediato, en la dirección que la biotecnología

tome en el siglo que viene. En opinión de este autor, hasta ahora, en el debate sobre ésta ha participado sólo un reducido grupo de biólogos moleculares, ejecutivos empresariales, responsables políticos y críticos. Rifkin propone que "ha llegado el momento de un debate mucho más amplio sobre los beneficios y los riesgos de la nueva ciencia, que vaya mucho más allá de las autoridades y "expertos" profesionales de ambos lados que abarque a la sociedad entera".

Algunas claves explicativas desde la mirada antropológica

Es evidente, pues, que nos hallamos ante estas visiones tan enfrentadas sobre el uso de la biotecnología que el diálogo parece imposible, o como mínimo muy complicado. Cabría preguntarse: ¿por qué las aplicaciones de la biotecnología suscitan apoyos, rechazos, confianzas y temores?. Para intentar responder a esta pregunta, en los dos siguientes apartados aportaremos algunas claves explicativas desde la óptica de la antropología social.

El peso de la tradición gastronómica en la sociedad

En opinión del antropólogo estadounidense de Marvin Harris⁸, padre del materialismo cultural:

"(...) podemos estar seguros de que en la definición de lo que es apto para consumo interviene algo más que la pura fisiología de la digestión. Ese algo más son las tradiciones gastronómicas de cada pueblo, su cultura alimentaria"

Este autor sostiene asimismo que la comida, por así decirlo, debe alimentar la mente colectiva antes de poder pasar a un estómago vacío. Efectivamente, Harris incide en la idea de que la comida tiene muy poco que ver con la nutrición, ya que nuestros alimentos preferidos (a los que él denomina "buenos para comer") son aquellos que presentan una relación de costes y beneficios prácticos más favorables que los alimentos que se evitan (malos para comer)⁹. Concluyendo, el peso de la tradición y de la cultura alimentaria de un pueblo es definitivo a la hora de elegir qué comer (esto es plenamente aplicable al caso de los transgénicos). En el caso de España, país cuya dieta mediterránea es paradigma de dieta equilibrada en todo el mundo, huelga decir que la tradición gastronómica tiene un peso relevante.

Alimentos "limpios" versus alimentos "sucios"

En este mismo sentido Mary Douglas¹⁰ sugería que nuestras ideas de contaminación o profanación tienen conexión con nuestro sentido del orden y el lugar, especialmente nuestro sentido del orden natural; así, el orden mentalmente es asociado con "lo limpio" y el desorden con "lo sucio". Este fenómeno subyace a la hora de "juzgar" los OMG's producidos mediante inserción de cadenas de DNA de especies evolutivamente alejadas (es decir, se percibe como un "desorden natural"). También cabe tener en cuenta que, según Douglas¹¹, la pureza es enemiga del cambio, de la ambigüedad y del compromiso. Como hemos sostenido en este apartado, la imagen mental que se tiene de lo "ordenado naturalmente" (es decir: cruces sexuales entre especies evolutivamente próximas, etc.) versus lo "desordenado naturalmente" es vital para entender el conflicto de los transgénicos, por lo que en el siguiente apartado pondremos en

relación la percepción pública de los transgénicos y la noción de riesgo.

La percepción pública de los transgénicos y el concepto de riesgo

Las percepciones de los problemas alimentarios dependen de múltiples factores y dimensiones que son motivo de discusión e investigación por parte de las ciencias sociales. Algunos son los relativos a la incidencia de la cultura o de la ética de cada individuo, mientras que otros están en relación con aspectos más específicos como es el caso de la posición social del individuo, la influencia de los intereses corporativos o la formación profesional del grupo en cuestión.

En los últimos años, la investigación social en torno a la percepción de riesgos ha aportado cinco grandes grupos de teorías que explican el porqué los individuos perciben o temen determinados problema y no otros (A. Wildavsky y K. Dake, 1990)¹². En primer lugar existen las teorías realistas, que afirman que un incremento en el nivel de información sobre la existencia de un problema o peligro real comportará un incremento en la reacción social ante este riesgo. En segundo lugar existen las teorías psicológicas que afirman que las diferencias perceptuales se establecen en función de los rasgos personales de cada individuo. En tercer lugar las teorías de carácter económico defienden que las clases sociales más bien estantes, al contrario de las más pobres, están más predispuestas a aceptar o menos dispuestas a evitar riesgos o problemas ambientales que afecten toda la población (ellos se sienten más protegidos por su posición bien estante de las consecuencias negativas derivadas). En cuarto lugar las teorías políticas y sociales, argumentan que lo que se teme como riesgo no es otra cosa que la expresión de los conflictos entre intereses y las diferentes posiciones existentes en el seno de la sociedad. Finalmente, las teorías culturalistas mantienen que los individuos eligen temer determinados riesgos porque esta actitud refuerza su integración social, sus valores y sus formas de vivir. Este conjunto de teorías pretende explicar como los diversos grupos sociales, poblaciones determinadas o sectores económicos ven de forma distinta un mismo problema ambiental en función de su cultura, condiciones sociales o posición en el mercado.

¿Qué dicen las encuestas sobre la percepción pública de los transgénicos?

Se estima que sólo en el intervalo comprendido entre los años 1984 y 1994 se ha entrevistado a más de 70.000 personas, sobre todo en Estados Unidos, Japón y Europa, para conocer su opinión sobre la biotecnología¹³. Con carácter general, Daniel Ramón (*et al.*)¹⁴ considera que de las encuestas se extraen dos conclusiones importantes. En general se observa un rechazo frontal a todo aquello que implique la modificación genética de animales, y más si se manipulan genes provenientes de células humanas. Las variedades vegetales transgénicas o la producción de levaduras o bacterias lácticas transgénicas que produzcan respectivamente vino, cerveza o yogur son mejor aceptadas por el consumidor, sobre todo si la modificación genética afecta positivamente al producto final. No es tan receptiva la postura si la modificación tan sólo favorece al pro-

ductor. La segunda conclusión es el deseo de los consumidores a estar informados sobre los alimentos transgénicos. La opinión de los encuestados varía en función del país y del tiempo. Sin pretensiones de hacer una análisis exhaustivo del momento actual, hemos recopilado algunas encuestas recientes que pueden ayudar a situar el fenómeno. La relación de encuestas es la siguiente:

- Marzo de 2001: *The Mellman Group, Inc. /Public Opinion Strategies, Pew Initiative on Food and Biotechnology and University of Richmond.* "Public Sentiment About Genetically Modified Food".
- Marzo de 2001: *IFIC (International Food Information Council Foundation)* "U.S. Consumer Attitudes Toward Food Biotechnology".
- Julio de 1999: Eurobarómetro del CIS, sobre Hábitos alimentarios.

Análisis de las encuestas

The Mellman Group, Inc. /Public Opinion Strategies, Pew Initiative on Food and Biotechnology and University of Richmond. "Public Sentiment About Genetically Modified Food"

La *Pew Initiative on Food and Biotechnology* y la Universidad de Richmond, el pasado mes de marzo hicieron públicos los resultados de una encuesta sobre la percepción del ciudadano estadounidense sobre los OMG's.

Los resultados más destacables, en nuestra opinión, son los siguientes:

1. Los consumidores de EE.UU. declaran no recibir gran información sobre los OMG's. Los consumidores de mayor poder adquisitivo afirman haber recibido más información. Pocos consumidores creen que los OMG's se empleen ampliamente en los productos corrientes de alimentación. Sólo el 14% de consumidores cree que se emplean en más de la mitad de los alimentos, el 60% de consumidores en menos de la mitad y el 38% en menos de la cuarta parte. Tan sólo el 19% de los encuestados afirma haber comido OMG's alguna vez.
2. La mayor parte de los encuestados, el 46%, no sabe si los productos con ingredientes OMG's son seguros o no, del resto, el 29 % piensa que son seguros y el 25% que no lo son.
3. Tras enterarse de que más del 50% de los productos en EE.UU. contienen OMG's, uno de cada 5 encuestados

que había declarado que no eran seguros, se retracta de su opinión y afirma que sí lo son. Cuando los consumidores saben que su uso está más difundido de lo que pensaban, tiende a pensar que son básicamente seguros.

4. En el grado de preocupación del consumidor, el que contengan o no OMG's aparece en 5 lugar, valorándose más la frescura del alimento, su ausencia de toxicidad, su ausencia de sustancias químicas, y si ha sido "irradiado".

5. La mayoría de los encuestados (65%) se declaran a favor de que continúe la investigación en biotecnología aplicada a la alimentación y sobre todo (75%) de saber si un producto contiene o no OMG's.

La conclusión final del estudio indica que los consumidores están preocupados por los alimentos derivados de la biotecnología, pero que su conocimiento muy limitado de los mismos hace que su opinión sea muy incierta y "maleable". La mayoría de los norteamericanos han escuchado hablar muy poco sobre la biotecnología y no saben qué pensar sobre su seguridad por falta de información. La incertidumbre está acompañada de un deseo de saber más sobre la cuestión y de un deseo en que siga investigando y de que las agencias gubernamentales que se encargan del tema (EPA y FDA en EE.UU.) se encarguen de informar más.

Marzo de 2001 (iniciada en Octubre de 1999): IFIC (International Food Information Council Foundation) "U.S. Consumer Attitudes Toward Food Biotechnology"

El dato más relevante de la encuesta llevada a cabo por IFIC es, en nuestra opinión, la respuesta a la pregunta de "si necesitan alguna información adicional sobre los etiquetados ya existentes": tan sólo el 2% de encuestados respondieron que deseaban la información de si contiene o no OMG's el alimento adquirido, y el 74% que no deseaban ninguna información adicional (en EE.UU. no existe la obligatoriedad del etiquetado para los productos que contengan OMG's).

Podríamos poner en relación estos resultados con los obtenidos en el Eurobarómetro de Julio de 1999, del CIS, sobre hábitos alimentarios (Tabla 1).

Pocas veces podríamos obtener una confrontación tan polarizada: mientras que en EE.UU. tan sólo un 2% de consumidores exigen el mayor información en el etiquetado, en España, si sumamos los porcentajes de las opciones Mucho y Bastante, alcanzaríamos la cifra de un 85,5% de consumidores que sí exigen mayor información en torno al uso de OMG's.

Tabla 1. Pregunta formulada núm. 11: ¿hasta qué punto: mucho, bastante, poco o nada le parecen a Ud. eficaces cada una de las siguientes medidas?

	Mucho	Bastante	Poco	Nada	N.S.	N.C.
Crear una Agencia Nacional de evaluación de alimentos	24,4	49,3	8,8	2,3	14,8	0,4
Dar más información sobre productos transgénicos (manipulación biológica de los alimentos)	38,9	46,6	4,3	0,8	9,2	0,2
Mejorar los controles sanitarios de animales y piensos	55,6	38,3	1,2	0,2	4,5	0,2

Identificación de problemas bioéticos

Una vez descrita la situación de forma general, creemos estar en disposición de identificar cuáles son los principales problemas suscitados en torno a los transgénicos desde un punto de vista bioético y plantearnos preguntas que ayuden a la reflexión común.

a. En el ámbito biológico:

- Biopiratería: ¿es una amenaza a los Derechos Indígenas?
- El patrimonio mundial genético: ¿se puede privatizar y explotar un “bien” de la humanidad?
- Riesgo medioambiental: ¿existen mecanismos fiables para gestionar el riesgo de liberación de OMG's al medioambiente?

b. En el ámbito socioeconómico y cultural:

- Segregación de pobres-ricos: tecnología cara de adquirir. ¿la biotecnología puede polarizar aún más, si cabe, la distancia entre el primer y el tercer mundo?
- Dependencia tecnológica y económica: ¿se genera ya -o en un futuro próximo- relaciones de dependencia?
- “Oligopolio de transnacionales”, en semillas, alimentos y biotecnología. La tendencia aglutinadora de las transnacionales ¿producirá un oligopolio de poder?
- Pérdida de “saberes tradicionales”: ¿es incompatible el “saber tradicional” con la aplicación de la biotecnología?
- Desinformación, ética y creencias de la persona: pongamos por ejemplo un tomate transgénico en el que intervienen genes de un cerdo y no se informa al respecto (etiquetado): ¿qué problemas pueda suscitar en un vegetariano o en un musulmán?

Conclusiones

- Debemos evitar afrontar el problema bajo la óptica de “cuestiones absolutas”, la realidad vista en blanco y negro, sin grises, evitando así caer en “diálogos de sordos”. El consenso entre las partes implicadas es esencial. La tolerancia ante otros posicionamientos es indispensable para el consenso.
- Existe lo que podríamos denominar un “déficit cognitivo”. Es decir, el consumidor exige su derecho a estar más y mejor informado sobre los alimentos transgénicos. El medio elegido por los consumidores para su información es el etiquetado del producto.
- Directamente relacionada con la anterior conclusión, debemos fomentar el debate social informado. Para ello es evidente que se necesita una mayor participación de los científicos y de los consumidores en estas tareas, en especial a través de las asociaciones de consumidores, los grupos ecologistas, etc. También es fundamental incorporar la participación de organismos públicos y privados, de organizaciones procedentes de movimientos sociales, de las administraciones, de los actores políticos y económicos. No es, evidentemente,

una propuesta de fácil realización, pero creemos que “esta plataforma” sería de gran utilidad para poder solventar las diferencias suscitadas que han llevado a polarizar, en el seno de la sociedad en su más amplio sentido, la percepción pública del uso de la biotecnología.

- Finalmente, cabe remarcar que el *principio de precaución* debe imponerse en determinados casos en el campo de los alimentos transgénicos. Si existieran dudas razonables basadas en datos científicos, la industria biotecnológica debería sacrificar beneficios inmediatos en aras de una mayor seguridad de los ciudadanos.

Bibliografía recomendada

- Beck U. *¿Qué es la globalización? Falacias del globalismo, respuestas a la globalización*. Barcelona: Paidós, 1998
- Beck U. *Políticas ecológicas en la edad del riesgo*. Barcelona: El Roure, 1998
- Beriain J (comp.), Giddens A, Luhmann ZBN, Beck U. *Las consecuencias perversas de la modernidad*. Barcelona: Anthropos, 1996.
- Casado M (comp.). *Estudios de bioética y derecho*. Valencia: Tirant lo Blanch, 2000.
- Douglas M. *Pureza y peligro: un análisis de los conceptos de contaminación y tabú*. Madrid: Siglo XXI, 1991.
- Douglas M. *La aceptabilidad del riesgo según las ciencias sociales*. Barcelona: Paidós Studio, 1996.
- Ferry L. *El nuevo orden ecológico: el árbol, el animal y el hombre*. Barcelona: Tusquets, 1994
- Giddens A. *Un mundo desbocado: los efectos de la globalización en nuestras vidas*. Madrid: Taurus, 2000.
- Giddens A. *Consecuencias de la modernidad*. Madrid: Alianza Universidad, 1994.
- Hubbard R, Wald E. *El mito del gen*. Madrid: Alianza Editorial, 1999.
- Harris M. *Bueno para comer*. Madrid: Alianza Editorial, 1993.
- Ramón D, Calvo MD, Peris J. Los alimentos transgénicos. En: *Jornada sobre “Los transgénicos: Ciencia y Polémica”*. Málaga: Fundación Hefame, Marzo de 2000.
- Ramón D, Calvo MD. Debate en torno a la comercialización de los alimentos transgénicos. En: *Arbor*, 2001;661;171-86.
- Riechmann J. *Cultivos y alimentos transgénicos: una guía práctica*. Madrid: Los Libros de la Catarata, 2000.
- Rifkin J. *El siglo de la biotecnología*. Barcelona: Crítica, 1999.
- Wildavski A, Dake K. *Theories of Risk Perception: Who Fears What and Why?* *Daedalus* 1990;119:41-60.

Fuentes estadísticas

- CIS. Eurobarómetro sobre Hábitos alimentarios, Julio de 1999.
- IFIC (International Food Information Council Foundation) “U.S. Consumer Attitudes Toward Food Biotechnology” (Octubre de 1999 a marzo de 2001).

- Mellman Group, The /Public Opinión Strategies, Pew Initiative on Food and Botechnology and University of Richmond. "Public Sentiment About Genetically Modified Food" (marzo 2001).

Notas

1. Organismos Modificados genéticamente, a partir de ahora en este artículo OMG's.
2. Datos extraídos de la página Web http://www.isaaa.org/publications/briefs/Brief_21.htm.
3. Global Status of Commercialized Transgenic Crops: 2000, by Clive James, International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications, 2000;21.
4. Hubbard R, Wald E. El mito del gen, Madrid: Alianza Editorial, 1999;205.
5. Hubbard R, Wald E. idem. afirman que "Al surgir 'colaboraciones' entre el gobierno, universidades y empresas interesadas en otras áreas científicas, los científicos se han dado cuenta de que con frecuencia estaban sirviendo a distintos maestros. Físicos nucleares de elite, identificados por estar afiliados únicamente a la universidad, testificaron en el Congreso de Diputados sobre la seguridad y eficacia de la energía nuclear, y más se descubrió que la industria de energía nuclear les pagaba como consultores. En el área de la biomedicina, nutricionistas de primera fila de distintas facultades universitarias han tenido afiliaciones ocultas con la indus-

tria alimentaria, e investigadores biomédicos, con compañías farmacéuticas". Pág. 205.

6. Esto está muy bien descrito por Luc Ferry, "El miedo a la técnica suscita el retorno de los antiguos mitos de la ciencia ficción: en la historia de Frankenstein, como en la del aprendiz de brujo, asistimos al vuelco por el que la criatura se convierte en amo de su amo. La ecología profunda disfruta aplicando esta metáfora a la técnica.", en El nuevo orden ecológico: el árbol, el animal y el hombre, Barcelona: Tusquets, 1994;129.
7. Jeremy Rifkin, El siglo se la Biotecnología, Crítica. Barcelona, 1999;220.
8. Marvin Harris, Bueno para comer. Madrid: Alianza Editorial, 1993;12.
9. Harris, ibid. Pág. 13.
10. Mary Douglas, Pureza y peligro: un análisis de los conceptos de contaminación y tabú, Madrid: Siglo XXI, 1991;163.
11. Ibid. Pág. 191.
12. Wildavski A, Dake K. 1990. "Theories of Risk Perception: Who Fears What and Why? Daedalus 119;41-60.
13. Ramón D, Calvo MD. Debate en torno a la comercialización de los alimentos transgénicos". Arbor 2001;661:171-86.
14. Ramón D, Calvo MD, Peris J. Los alimentos transgénicos. En: Jornada sobre "Los transgénicos: Ciencia y Polémica". Málaga: Fundación Hefame, 2000;30