

## “Alimentarnos o desalimentarnos”: representaciones sociales sobre toxicidad y nuevas tecnologías alimentarias

### “To eat or not to eat”: social representations of toxicity and new food technologies

Elena Espeitx Bernat<sup>1</sup>, F. Xavier Medina<sup>2</sup>, Luis Cantarero Abad<sup>1</sup> y Juanjo Cáceres Nevot<sup>2</sup>

*1 Universidad de Zaragoza, 2 Universitat Oberta de Catalunya*

#### Resumen

Actualmente, las nuevas tecnologías aplicadas en la alimentación abarcan un número muy amplio de innovaciones, como los alimentos modificados genéticamente, las nuevas tecnologías de conservación (por irradiación, por altas presiones, o por campo eléctrico pulsado), los “alimentos funcionales” (productos alimentarios elaborados para cumplir una función específica, como mejorar la salud o reducir el riesgo de contraer enfermedades) o incluso las aplicaciones tecnológicas de la nanotecnología y la clonación. Se trata de aplicaciones respecto a las cuales una gran parte de los consumidores, aunque no dispongan más que de una vaga idea de sus características, pueden posicionarse adoptando conductas de rechazo. En este trabajo vamos a revisar en qué medida la formación de representaciones respecto a la utilización de las tecnologías alimentarias se relaciona con representaciones sobre toxicidad alimentaria y sobre riesgo alimentario, en el contexto de la producción alimentaria actual.

**Palabras clave:** cultura, salud, comportamientos alimentarios, tecnología

#### Abstract

At present the use of new technologies in the food industry encompasses a wide range of innovations that include genetically modified foods, new techniques of food preservation (irradiation, high pressure, and pulsed electric field sterilization), “functional foods” (food products with enriched or modified nutritional content to enhance health or reduce health risks), and nanotechnology and cloning. Although most consumers have only a vague idea of what is involved in these new technologies, they may take a negative view of them and even reject them. In this paper we explore to what extent the formation of social representations concerning new food technologies is related to perceptions of food toxicity and health risks in food production.

**Key words:** culture, health, eating behavior, technology

## **Introducción**

“La tecnología sirve para alimentarnos, pero también para desalimentarnos” (Hombre, 69 años).

Así se expresaba un informante al plantear que las tecnologías aplicadas a la alimentación no solo generan beneficios, sino también problemas, en una muestra de las representaciones ambivalentes que existen respecto a las consecuencias de su uso. Dicha observación se enmarca en el conjunto de representaciones que se reproducen socialmente alrededor de la producción alimentaria y de su largo proceso de industrialización en las sociedades occidentales, el cual ha tenido lugar desde finales del siglo XIX, pero con especial intensidad desde la segunda mitad del siglo XX, en el contexto de un fuerte desarrollo industrial que ha afectado también a los procesos de conservación y distribución (Goody, 1995). La industrialización se ha concretado en importantes procesos de innovación tecnológica, que siguen produciéndose a un ritmo intenso en la actualidad, y se ha expresado en transformaciones profundas en las formas de producción de alimentos, a las que han seguido un gran número de cambios asociados a la forma como se comercializan dichos alimentos y a las pautas de consumo de éstos. (Fischler, 1995). Así pues, la evolución tecnológica experimentada progresivamente en las sociedades industrializadas ha ido transformando las relaciones entre disponibilidad de alimentos y consumo, pero también y de forma intensa, entre representaciones, actitudes y comportamientos alimentarios.

Que emerjan actitudes de desconfianza hacia nuevas aplicaciones tecnológicas tiene que ver con el hecho de que, como es sabido, el proceso de industrialización no ha sido inocuo para la salud pública o el medioambiente (Canela Arqués y Hardisson de la Torre, 2006), sino que con el paso del tiempo se han ido acumulando evidencias sobre sus externalidades ambientales y sus repercusiones sobre la salud humana (Tello, 2005). Como resultado de ello, se han desarrollado amplios sistemas de control y de vigilancia (Palou Oliver, 2006), lo que no ha impedido que, en el marco de una creciente desconfianza sustentada sobre todo en los episodios de alarmas alimentarias generados en las décadas de 1990 y 2000, cuyo eco en los medios de comunicación ha sido muy amplio (Cáceres y Espeitx 2002, Medina 2003, Espeitx y Cáceres, 2005), se generen amplios debates sociales que tienen que ver con la forma como se producen los alimentos o con la calidad y la seguridad de los productos que consumimos (Cáceres, 2005). Todo ello ha propiciado la construcción de muchas narrativas sobre la toxicidad de los alimentos, las cuales han ido dando forma a un conjunto de representaciones ampliamente extendidas. Al mismo tiempo, la noción de riesgo alimentario genera actitudes ambivalentes y de rechazo hacia diversas tecnologías aplicadas a la alimentación, siendo la más conocida la existente hacia los productos desarrollados mediante la nueva biotecnología agroalimentaria y los productos que de ella se derivan, los comúnmente conocidos como alimentos “transgénicos”.

En el presente artículo vamos a examinar las representaciones respecto a las tecnologías alimentarias, así como en qué medida se relacionan con representaciones sobre toxicidad alimentaria –o sobre el riesgo de intoxicarse mediante la ingestión alimentaria-. Debe tenerse en cuenta que, en relación a los alimentos, el principal riesgo al que ha debido enfrentarse el ser humano a lo largo del tiempo ha sido que resultara tóxico, como evidencia nuestra aversión por el sabor amargo (Fricker, 1994). Esto hace que, cuando se advierte sobre riesgos relacionados con los alimentos, la primera asociación que se establece es que éstos puedan ser tóxicos. Aunque éste término no sea estrictamente aplicable a los riesgos asociados con las nuevas tecnologías a las que nos

referiremos en este trabajo, tiene sentido utilizarlo en relación a las representaciones sociales sobre alimentos que pueden entrañar riesgos.

Examinar, pues, los aspectos que dan sentido a las representaciones sobre tecnologías alimentarias, es fundamental para analizar el grado en que se cuestiona la aplicación de la tecnología disponible a los productos alimentarios y para diferenciar qué alimentos pueden resultar estigmatizados como consecuencia de las mismas o ser objeto de atribuciones de toxicidad. En primer lugar nos centraremos en algunos aspectos claves de las representaciones hacia las nuevas tecnologías en general, para abordar después dos tecnologías en concreto: la biotecnología alimentaria y los sistemas de conservación por altas presiones hidrostáticas. El contraste entre ambas reviste especial interés a causa de las diferencias existentes entre ellas en cuanto a su aceptación social: mientras la una se ha convertido en objeto de controversia, el uso de la otra pasa casi desapercibido en la cadena alimentaria.

El desarrollo del texto lo basaremos, fundamentalmente, en los resultados obtenidos en dos investigaciones centradas en las representaciones sobre las nuevas tecnologías alimentarias. Mediante el primero, denominada *Les noves tecnologies aplicades a l'alimentació: factors d'acceptació i rebuig a Catalunya* (Generalitat de Catalunya, 2009-2010) hemos establecido el marco de las representaciones sobre nuevas tecnologías. Mediante el segundo, en el que se enmarca la elaboración de este texto, *Actitudes sociales hacia la utilización de nuevas tecnologías en los alimentos: análisis del riesgo de rechazo por parte de los consumidores españoles* (proyectos de I+D del Ministerio de Ciencia e Innovación, CSO2010-16748), hemos profundizado en el análisis sobre cómo la integración de nuevas tecnologías sobre las mismas repercute en las representaciones preexistentes. Dichas investigaciones, abordadas desde una perspectiva etnográfica, se han desarrollado en el ámbito catalán en el primer caso y en Cataluña y Aragón en el segundo. En este segundo caso ha primado como técnica el grupo de discusión. Se ha seleccionado a los participantes en los estudio en función de una serie de criterios (sexo, edad, nivel de formación, ocupación) con el objetivo de diversificar la muestra. La mitad de los informantes son hombres y la mitad mujeres. Se les ha distribuido en grupos de edad (en las siguientes horquillas: 18-24, 25-35, 35-45, 45-60, 60-75), buscando un equilibrio de género e intentando que en ningún grupo fueran mayoría hombres o mujeres. El número de integrantes de cada grupo ha oscilado entre 6 y 8 y el número final de grupos de 15. Un criterio fundamental en la elección de los informantes ha sido que no estuvieran implicados, desde ninguna perspectiva, con las nuevas tecnologías objeto de estudio, y que no ostentaran conocimiento experto sobre éstas.

### ***Las nuevas tecnologías alimentarias***

Las nuevas tecnologías aplicadas a la alimentación son el resultado de la aplicación de los avances científicos experimentados en el ámbito de la bioquímica, la genética y otras disciplinas asociadas a las ciencias de la vida y a otras ramas del conocimiento. Dichas aplicaciones son diversas: la biotecnología vegetal y animal, las aplicaciones de la radiación ionizada, los nuevos sistemas de conservación de alimentos (altas presiones hidrostáticas, campo eléctrico pulsado, irradiación...), los tratamientos con láser ultravioleta, los alimentos funcionales o las aplicaciones alimentarias que se enmarcan dentro del campo de las nanotecnologías. En principio, el uso de dichas tecnologías persigue la incorporación de nuevas características que otorgan a los productos alimentarios ciertos valores añadidos tales como mayor seguridad alimentaria, mayores

beneficios nutricionales, menor consumo energético y de recursos en su producción, nuevas características sensoriales o mayor durabilidad, entre otras. Sin embargo, a menudo las mismas han sido objeto de polémicas que ponen sobre las mesa atribuciones de riesgos a su uso o incertidumbre respecto a las consecuencias de su utilización (Lyndshurt, 2009).

Entre las diferentes tecnologías alimentarias, aquella que suscita mayores inquietudes y un mayor debate social es la biotecnología, es decir, la utilización en productos alimentarios de organismos modificados genéticamente. La biotecnología moderna se inició el año 1976 al conseguirse, por primera vez, sintetizar una proteína humana a partir de ADN recombinante. El ADN recombinante es una molécula híbrida formada por la fusión de piezas de ADN de diferentes especies, que puede hacer sintetizar a la célula deseada la proteína que se quiera. Poco después se consiguió el primer producto comercial de la industria biotecnológica, la insulina. La *Food and Drug Administration* (FDA) aprobó, en 1982, la utilización de la insulina humana recombinante, el primer fármaco comercializado que se había obtenido mediante la nueva biotecnología (Ramón, 1997). Las técnicas de ingeniería genética se desarrollaron al principio para facilitar la investigación básica en genética, pero pronto se vieron sus posibilidades comerciales y ello marcó el nacimiento de la biotecnología como industria organizada. La biotecnología es una tecnología horizontal, es decir, que posee la capacidad de afectar a prácticamente todos los sectores de la actividad humana. La salud y la minería, la agricultura y la elaboración de fármacos, la producción de energía o la eliminación de residuos contaminantes son, entre otras, actividades en las que puede intervenir (Bueno, 2001). Esta capacidad transformadora le confiere un peso económico notable, relevancia científico-técnica y potencial incidencia en la vida social y es precisamente ese peso económico y esa relevancia científica lo que explica que el desarrollo de esta tecnología se haya puesto en el centro de diversas políticas científicas y tecnológicas de los países occidentales. Esa capacidad de incidir en la vida social explica en parte, además, que sea objeto de controversia.

### ***Las representaciones sobre nuevas tecnologías alimentarias***

A continuación, vamos a entrar a presentar qué tipo de representaciones se relacionan con las nuevas tecnologías alimentarias y en qué medida evocan conceptos como la toxicidad asociada a los alimentos, así como los elementos que dan sentido a esa inquietud. Entendemos por representación, siguiendo a Jodelet (1984), una modalidad de pensamiento práctico, una manera de interpretar la realidad cotidiana a través de la actividad mental llevada a cabo por los individuos, con la finalidad de posicionarse respecto a situaciones, hechos y objetos. Asimismo las representaciones son formas de conocimiento socialmente elaborado y compartido, que resulta en la construcción de una realidad común en un determinado conjunto social.

Antes de abordar las representaciones sobre nuevas tecnologías alimentarias creemos importante subrayar dos ideas centrales en nuestra perspectiva sobre el tema de estudio. El primero es que aunque parece evidente que la industrialización de la producción agroalimentaria ha sido muy amplia y que ha transformado en gran medida el contexto de la producción y el consumo alimentario, a lo largo de nuestras investigaciones hemos podido constatar que los ciudadanos raramente perciben la amplitud de ese cambio en toda su intensidad. Así pues, por ejemplo, entre nuestros informantes más mayores (en general, mayores de 60 años), existe una conciencia clara de que las formas de consumo y los contenidos de la bolsa de la compra han ido

cambiando a lo largo de las últimas décadas. En cambio, y esta es una característica compartida por todos los grupos de edad, se tiene una idea mucho menos precisa de la naturaleza de esos cambios, de la variedad de nuevos procesos puestos en marcha y se observa un desconocimiento bastante extendido de la cantidad de procesos tecnológicos que operan en el ámbito de la producción alimentaria. Esta fractura, que observábamos ya en estudios anteriores (Cáceres y Espeitx, 2007) entre, por un lado, las características de la producción alimentaria actual y la tecnociencia que la hace posible, y, por el otro, el conocimiento objetivo que se tiene de las mismas, debe tenerse en cuenta para comprender creencias, identificar agentes de referencia, examinar la percepción del riesgo alimentario o valorar la influencia de estas preocupaciones sobre las representaciones.

Otra cuestión clave que debe plantearse es cuál es el impacto directo de esta profunda transformación de las formas productivas y de los productos concretos sobre la formas de pensarlos. Es importante diferenciar ambos planos porque no son lo mismo: en la evaluación de esa tecnología pueden estar implícitas todo un conjunto de valoraciones sobre sus externalidades, esto es, sobre su impacto ambiental y su integración en un modelo de desarrollo sostenible, que no afectan a los productos. Por su parte, los productos pueden ser objeto de valoraciones sobre su calidad nutricional, organoléptica y sanitaria, que puede variar mucho de un producto a otro, aunque los procesos tecnológicos utilizados sean similares. De ahí que no sea lo mismo, por ejemplo, abordar las reacciones sociales ante las biotecnologías que ante las alarmas alimentarias, puesto que se construyen de manera distinta, y que no deba confundirse lo que es representación de productos con representación de una tecnología.

Esta última acotación resulta especialmente relevante para abordar la cuestión de cómo son representadas las tecnologías alimentarias, ya que lo primero que hay que señalar al respecto es que la mayor parte de nuestros informantes se manifiestan en términos básicamente positivos respecto a las contribuciones de la ciencia y la tecnología a la alimentación. Dichas valoraciones se sustentan en un conjunto de representaciones que tienen que ver con mejoras en la productividad o con la durabilidad de los alimentos, la cual se asocia además a su elevada accesibilidad y su disponibilidad permanente a lo largo del año. Es decir, lo que se valora sobre todo es la ausencia de escasez alimentaria. Menos frecuente es aludir expresamente a las tecnologías específicas que han hecho posibles esta situación, como los tratamientos térmicos de productos lácteos (por ejemplo, la pasteurización), el desarrollo de la tecnología culinaria, los procesos de mecanización agraria o los cambios en las variedades utilizadas en agricultura, con el fin de hacerlas más productivas. Entre la población en general parece simplemente predominar una idea según la cual la ciencia y la tecnología facilitan y hacen más cómoda tanto la producción alimentaria como la conservación y preparación de alimentos, además de reducir el tiempo que se destina a estas actividades.

No todas las valoraciones generales son, sin embargo, positivas. Como decíamos al principio, la tecnología no solo es entendida como una fuente de beneficios, sino también de problemas. Una idea importante aparece con frecuencia en este sentido: existe una parte negativa de la cual no se informa adecuadamente. Ello evoca la consideración de que existen riesgos invisibles que se ocultarían al conjunto de ciudadanos. En cuanto a los aspectos considerados más peligrosos en la producción alimentaria actual, la mayoría de participantes apuntan que se trata de la utilización de sustancias químicas en la producción alimentaria. Bajo esta idea general subyace la consideración de que se hace un uso demasiado intensivo de pesticidas o fertilizantes en

la producción agraria. Debe destacarse, sin embargo, que, en general, la desconfianza no es tan intensa como para considerar indispensable el abandono de su utilización. De la ausencia de oposición a su utilización se desprendería una percepción de peligro moderada, sin menospreciar el carácter culturalmente estigmatizante que afecta al concepto “química” en las representaciones sociales asociadas a los alimentos, que, dada su reiteración en el discurso de los informantes, parece tener una gran relevancia.

Otro de los ejes claves de las representaciones negativas sobre la industrialización agroalimentaria es la disminución de las calidades organolépticas de los productos frescos, particularmente la pérdida de sabor, o la relación que se establece entre tecnologías de conservación y productos comercializados con un estado de maduración inadecuado. Dichas representaciones tienden a considerarse por parte de nuestros informantes como consecuencia de la “pérdida de naturalidad”, si bien lo que otorga a un alimento la condición o no de natural para los individuos es difícil de establecer. Recientemente, los trabajos de Rozin *et al* (2012) han mostrado que las nociones de naturalidad de ciudadanos europeos y norteamericanos se encuentra más identificadas comúnmente por la ausencia de ciertas “características negativas” (aditivos, pesticidas, polución...) que por la presencia de ciertos elementos positivos. Se ha señalado, incluso, que la importancia que cada persona confiere a la naturalidad de un producto es un elemento fundamental en la aceptación de productos alimentarios, mucho más, por ejemplo que las actitudes de los individuos hacia el medio ambiente (Siegrist, 2008).

Nuestro trabajo de campo concuerda bastante con lo observado por estos autores. Lo que se ha observado es que el concepto de naturalidad evoca, muy a menudo, familiaridad y control del producto aludido. Familiaridad, en el sentido de que sus características son conocidas y su no toxicidad se ha establecido mediante la experiencia en el uso del mismo; y control, en la medida que no se encuentra afectado por características que desencadenen consecuencias negativas imprevistas. En tales casos, los riesgos que implican y los beneficios que suponen son conocidos y están relativamente bajo control. La percepción de falta de naturalidad, a su vez, a menudo expresa ausencia de familiaridad, incertidumbre, riesgos potenciales o desconocidos sobre los que no se puede ejercer ningún tipo de control. Además, en las representaciones se encuentra implícita, en general, la idea de que la pérdida de naturalidad desvirtúa los productos, puesto que los privaría de los elementos que mejor los caracterizarían: sabor y valor nutricional. Lo natural sería, en definitiva, en las representaciones de los informantes una condición que se vería amenazada por la industrialización y además, una condición que, de no percibirse, puede marcar la diferencia entre la aceptación y el rechazo o entre la salubridad y la toxicidad. Es por este motivo que todo producto basado en una tecnología a la que se atribuya una característica que se perciba como poco familiar o susceptible de generar consecuencias imprevistas, se enmarca en un terreno abonado a la desconfianza y a la atribución de riesgo de toxicidad. Ésta parece ser también la razón de que, en algunos casos, la aceptación o no de un nuevo producto alimenticio, resultado de nuevas tecnologías, incida con fuerza la existencia o no de un equivalente “natural”, es decir, conocido (Rozin *et al.*, 2004). Retomaremos más adelante el concepto de naturalidad.

### ***El caso de la biotecnología alimentaria***

El estudio de las representaciones, actitudes y comportamientos ante los riesgos alimentarios no es nuevo. Ha sido abordado en el contexto de análisis más generales sobre las actitudes ante el consumo alimentario (entre otros: Douglas, 1973, Sahlins, 1976; Goody, 1995; Harris, 1995; Fischler, 1995). Sin embargo, lo que se dio en llamar “crisis alimentarias”, que se produjeron en la década de 1990 e inicios del siglo XXI (“vacas locas”, dioxinas en los alimentos, abuso de antibióticos en el ganado, etc.) supusieron un cuestionamiento de los sistemas de prevención del riesgo en este ámbito y abrieron un amplio debate sobre la seguridad alimentaria y las actitudes y comportamientos de los consumidores. Esta situación impulsó la realización de nuevos estudios desde diferentes disciplinas, y con diferentes enfoques. Se desarrollaron investigaciones centradas en aspectos como la percepción de calidad por parte de los consumidores (Poulsen, Juhl, Kristensen, Beck y Engelund 1996), la percepción del riesgo (Sjoberg, 1999; Oser, 1978; Slovic, Fischhoff y Liechtenstein, 1985; Slovic, 1987) o la comunicación de la crisis y del riesgo (Smallman y Weir, 1999).

Sin embargo, ha sido la biotecnología agroalimentaria la que ha acaparado la mayor parte del interés de los investigadores, por lo que los estudios resultantes son los que han marcado la pauta para la comprensión del impacto sobre las representaciones de las nuevas tecnologías aplicadas a la alimentación. La literatura actual sobre las actitudes de los ciudadanos ante la biotecnología alimentaria es muy abundante, con centenares de trabajos publicados en revistas internacionales, y sobre la que se han llevado a cabo ya diversas revisiones y meta-análisis (Bredahl, 1998; Lusk *et al.* 2005; Costa Font *et al.* 2008). El hecho de que las actitudes de los ciudadanos hacia esta nueva tecnología puede condicionar, en buena medida, su acogida en el mercado (Cardello *et al.* 2007) y, por tanto, frenar su desarrollo, no es una cuestión menor a la hora de explicar este interés. En efecto, se ha producido un rechazo de la biotecnología agroalimentaria, sino unánime si significativo y mayoritario, como muestran los estudios realizados en los últimos años (Gaskell, 2005), y se ha evidenciado que la aceptabilidad de la modificación genética es mayor en productos no alimentarios que en productos alimentarios (Cristoph *et al.*, 2008; European Commission, 2010). Comprender las causas de este rechazo, que obstaculizan su penetración en el mercado, se ha convertido en un objetivo de primer orden –y en fuente de financiación de investigaciones– lo que explicaría, en parte, la proliferación de estudios que se acaba de señalar.

Además, en este marco en que se difunden fácilmente las inquietudes ante los alimentos que producimos y consumimos, los obtenidos mediante el uso de biotecnología alimentaria se han convertido en el principal exponente del alimento que genera inquietud o incluso abierto rechazo, y esto es algo que debe ser explicado. La primera consideración que debe hacerse es que en las últimas décadas se ha producido una intensa controversia respecto a su utilización. Como consecuencia de ello se ha construido una categoría ampliamente difundida, la de “alimentos transgénicos”, en cuya formación han intervenido agentes diversos que se han referido a ella mediante argumentos manifiestamente contrapuestos. Esta controversia ha involucrado a biólogos, médicos, académicos, representantes de la industria, representantes políticos, agricultores, miembros de distintas asociaciones –entre las cuales destacan las ecologistas–, científicos sociales y periodistas. En el debate se sitúan, a un lado, los agentes netamente posicionados en el sí o en el no, defensores y oponentes de la aplicación de las nuevas biotecnologías a la producción alimentaria, y en el otro, aquellos que se incorporan al debate para mediar en él, para darle resonancia pública o analizarlo. A su favor se han manifestado, como principales impulsores de estas aplicaciones, los agentes económicos, en particular multinacionales agroquímicas que

han apostado por esta tecnología, así como los científicos implicados en el desarrollo de la misma y que defienden los importantes avances que éstas pueden suponer. En el *No* se han situado en primer lugar las asociaciones ecologistas y, también, aunque en menor medida, organizaciones no gubernamentales para el desarrollo o asociaciones campesinas. En posiciones variadas se han situado organizaciones agrarias o asociaciones de consumidores (Espeitx y Cáceres, 2005; Cáceres, 2010).

Los argumentos que han articulado el rechazo en este debate entre agentes sociales se pueden agrupar en tres grandes grupos: las repercusiones ecológicas de nuevas aplicaciones con efectos desconocidos en un contexto que se describe como de crisis ecológica global, la repercusiones potencialmente negativas en la salud humana y la crítica al desarrollo socioeconómico hegemónico, representado por la situación de poder de las grandes empresas transnacionales, que las nuevas tecnologías no harían más que profundizar. Por su parte, los científicos que abogan por la nueva biotecnología aplicada a la producción agroalimentaria se centran en sus beneficios –tanto económicos como sociales- y en la valoración de la existencia o no de riesgos de tipo sanitario o ambiental, caso por caso, mediante la regulación y el control necesarios. Para los oponentes, las incertidumbres y los riesgos –ecológicos, económico-sociales, para la salud- son lo bastante significativos como para que se considere necesario frenar –o impedir definitivamente- su desarrollo (Espeitx y Cáceres, 2005).

Todos estos elementos han ido confluyendo en la configuración de la llamada opinión pública, gracias a la participación activa de los agentes sociales implicados, haciendo que la noción de riesgo alimentario aparezca intensamente asociada al concepto “alimento transgénico”. Ello no implica, sin embargo, que los argumentos utilizados por los agentes implicados en el debate correspondan exactamente con las representaciones, inquietudes de los ciudadanos no implicados en el debate. Por el contrario, conviene señalar que nuestro trabajo de campo muestra que ese debate llega muy diluido a los ciudadanos a los que va dirigido, entre los cuales existe poco conocimiento preciso sobre los argumentos del mismo, pero en los que se suscita una cierta estigmatización de la biotecnología.

Así, el término “transgénico” es utilizado a menudo para referirse a aspectos genéricos de la producción alimentaria actual, sobre todo a su carácter industrializado, pero sin relacionarlo con las especificidades de la tecnología utilizada. Se identifican como transgénicas variedades agrícolas ampliamente extendidas pero que no han sido desarrolladas mediante las nuevas biotecnologías, mientras que se ignora qué variedades de plantas transgénicas realmente se cultivan y se desconocen sus aplicaciones en la industria alimentaria antes comentadas. El conocimiento que sustenta las actitudes negativas hacia los transgénicos, como mínimo para gran parte de la población, no parece, pues, ir más allá de una simple relación que indica que transgénico y riesgo van juntos.

En este contexto, lo “transgénico” se ha convertido en una especie de paradigma de la industrialización alimentaria, en sus aspectos positivos (mayor productividad) pero sobre todo negativos (riesgos para la salud, para el medio ambiente, pérdidas de calidad organoléptica). De ahí que, puesto que los tomates se han convertido para los ciudadanos en el producto que mejor ejemplifica la pérdida de sabor de los productos frescos, se recurra constantemente al concepto “tomate transgénico” para ejemplificar productos afectados por los aspectos mencionados. No es banal que se citen tan a menudo los tomates cuando se habla de transgénicos, cuando en realidad no se encuentra este producto en el mercado en nuestro país. Esta presencia constante de los tomates en las representaciones sobre nuevas biotecnologías alimentarias se explica

precisamente por la potente asociación que se suele establecer entre esta hortaliza y la industrialización alimentaria, y entre ésta última y pérdida de calidades organolépticas, y muestra al mismo tiempo el amplio desconocimiento que se tiene sobre las nuevas biotecnologías. Una cita nos permite ejemplificar al máximo parte de este fenómeno:

“Si modificas la genética de un alimento, modificas su esencia y aquí está la raíz de la desconfianza. Un tomate en que has modificado su naturaleza, se parece a un tomate pero no es un tomate, es otra cosa, partamos de aquí... Seguramente esperamos que no haya ninguna mala consecuencia, pero prefiero un tomate y cuando haga muchos años que se hayan comprobado sus efectos, de acuerdo, pero en principio, no, porque se ha modificado su esencia y cuanto más natural sean las cosas, mejor. No quiere decir eso que no haya cosas naturales que sean malas, todo tiene su parte mala, puede ser un tomate natural y que esté malo, pero vaya, yo en principio prefiero lo que es natural, lo más sencillo posible” (Hombre, 46 años).

Esta cita nos permite volver a lo que apuntábamos anteriormente sobre la naturalidad y destacar que la ausencia de naturalidad es lo que caracteriza la descripción de los transgénicos que hacen los informantes. Ello resulta coincidente con estudios precedentes que señalan que la modificación genética se considera lo más opuesto a natural (Rozin *et al.*, 2012) o que cuanto más natural es percibido un producto, menos aceptable resulta su versión genéticamente modificada (Tenbült *et al.*, 2005). De igual forma, algunos resultados ya habían sugerido que cuando los beneficios para la salud de un producto natural o artificial se presentan como equivalentes, los consumidores que prefieren el producto natural seguirían prefiriéndolo sobre el modificado (Rozin *et al.*, 2004). Es más, en un estudio desarrollado en Australia, se determinó que la existencia de motivación para buscar productos naturales tiene un efecto negativo muy fuerte en la aceptación de la biotecnología (Lockie *et al.*, 2005).

Este conjunto de representaciones negativas suscitan a su vez actitudes de mayor desconfianza ante estas tecnologías que ante otras aplicaciones tecnológicas. Así, son más frecuentes que en el caso de los agroquímicos las actitudes favorables a la prohibición de las aplicaciones de la biotecnología en la cadena alimentaria, si bien mayoritariamente se alude a la necesidad de que los alimentos que incorporen organismos genéticamente modificados sean fácilmente identificables y que en los compradores recaiga la decisión de adquirirlos o no. Cabe señalar, también, diferencias de posicionamiento en función de los beneficios de la biotecnología a los que se hace referencia. Si bien las valoraciones tienden a ser negativas cuando se mencionan aplicaciones dirigidas a la lucha contra las plagas, éstas disminuyen si se hace referencia a beneficios dirigidos a la salud, como cuando se propone como ejemplo el arroz dorado, capaz de sintetizar los bioprecusores de betacaroteno y por lo tanto, dirigido a proporcionar nutrientes a poblaciones en que exista una elevada prevalencia en la carencia de los mismos. Así, ciertos posicionamientos responden a razones variadas y en algunos casos se encuentran muy vinculados a aspectos concretos, que al difuminarse, pueden ocasionar un cambio de posición. Del mismo modo, cuando se trata de individuos muy críticos con las actuaciones globales de las empresas multinacionales o más conocedores de los argumentos compartidos por los agentes sociales opuestos a la expansión de la biotecnología, la percepción de los diferentes riesgos continúa predominando por encima de otros posibles beneficios sugeridos.

Llegados a este punto, es interesante referirse al estudio de Teisl *et al.* (2009), quienes examinaron los efectos de la información en Estados Unidos sobre las actitudes de los consumidores hacia tres tecnologías alimentarias: producción ecológica, biotecnología e irradiación. Desde la constatación de que los ciudadanos tienen más

posibilidades de tener conocimientos sobre los alimentos ecológicos, plantearon que el hecho de que en Estados Unidos éstos estén identificados y puedan ser reconocidos, a diferencia de los organismos modificados genéticamente, que no se etiquetan, puede estar favoreciendo un mayor conocimiento sobre los mismos. Con ello lo que pretenden destacar es que la experiencia directa con el producto podría estar facilitando su conocimiento y también una mayor disposición a incrementar su información sobre los mismos, ya sea pasivamente (interesándose por artículos y espacios de los medios de comunicación con los que vayan encontrándose) o activamente (buscando en Internet información adicional, por ejemplo). Dicho en nuestras propias palabras, los propios productos ecológicos reforzarían la familiaridad y el control sobre los mismos y disminuirían las referencias a la biotecnología.

Así, al existir una información considerable sobre productos ecológicos, que incluye mensajes negativos respecto a otras tecnologías, particularmente las dos estudiadas, podría suceder que la adquisición de conocimiento sobre esas dos tecnologías tuviera lugar fundamentalmente a través de la información sobre alimentos ecológicos y ello estuviera generando un sesgo en la familiarización con nuevos productos alimentarios. El hecho de que los discursos sobre nuevas tecnologías alimentarias se generen en un contexto de polémica, de controversia entre agentes con intereses confrontados, hace que los posicionamientos de los ciudadanos estén sesgados por las afinidades percibidas hacia proponentes u oponentes. Es decir, más que por las tecnologías en sí mismas, la actitud de aceptación o rechazo dependería de la confianza que merecería unos u otros agentes implicados en el debate. Para valorar si esto sucede, y en qué medida lo hace, debemos preguntarnos qué ocurre con otras tecnologías alimentarias.

### *Otras tecnologías alimentarias*

Si separamos nuestra mirada de la biotecnología y la trasladamos a otras tecnologías, observamos que las cosas cambian de manera significativa. Lo cierto es que a menudo se apela al carácter innovador y transformador de las nuevas aplicaciones de la tecnociencia para explicar los rechazos, pero no es evidente que el temor que suscitaría lo nuevo –y por ende desconocido– posea una gran fuerza explicativa. No se detecta entre nuestros informantes ningún tipo de rechazo por técnicas altamente innovadoras y profundamente tecnocientíficas –de conservación y embalaje, por ejemplo–, simplemente pasan desapercibidas o reciben una valoración positiva, incluso muy positiva por los beneficios que se les atribuye. La cosa reviste, pues, mayor complejidad.

Un elemento a contemplar es que los beneficios para la salud, citados anteriormente, no siempre son un argumento decisivo para una mayor aceptación de ciertas nuevas tecnologías alimentarias. Así lo indicó una revisión de estudios realizada por Siro et al. (2008), en relación con los alimentos funcionales, es decir, alimentos elaborados para cumplir una función específica, como mejorar la salud o reducir el riesgo de contraer enfermedades. Los autores subrayaron las condiciones contextuales que en, en principio, favorecerían la aceptación de los alimentos funcionales entre los consumidores: las tendencias demográficas (envejecimiento de la población), la creciente aceptación por parte de los ciudadanos de las relaciones entre nutrición y salud, y la creciente disposición de éstos a aceptar cambios en sus comportamientos alimentarios orientados a la mejora de su estado de salud. Sin embargo, los autores de la revisión observaron que la aceptación de esta gama de productos era limitada en

muchos países, hasta el punto que ciertos estudios realizados en Dinamarca mostrarían que los ciudadanos los tachaban de “antinaturales” e “impuros”, y que en el resto de los países del norte de Europa su aceptación también se encontraría en entredicho.

Desde esta perspectiva, y con el fin de dilucidar el peso de la tecnología en la construcción de las representaciones sobre la toxicidad de los alimentos, nos hemos interesado por la formación de representaciones alrededor de otra familia de tecnologías, las denominadas tecnologías de conservación por inactivación. Hay que señalar de antemano que los conocimientos sobre las tecnologías actuales de conservación de alimentos es francamente escaso entre la ciudadanía y su familiaridad con la conservación actual se encuentra limitada, por lo general, al uso de conservantes, a la congelación, a la refrigeración y al envasado al vacío, es decir, sistemas utilizados en puntos de venta y en el hogar. Por el contrario, las tecnologías de conservación por inactivación abarcan un conjunto de técnicas utilizadas en el proceso productivo que tienen como objetivo la destrucción bacteriana mediante procedimientos diversos que a la vez permitan salvaguardar las cualidades organolépticas de los productos y presentarlos en formatos que posibiliten una fácil manipulación. Algunas de éstas son la radiación ionizante, las altas presiones hidrostáticas, el campo eléctrico pulsado, la descontaminación por radiación ultravioleta, el láser de alta intensidad, los ultrasonidos o los campos magnéticos. Fruto del mencionado desconocimiento es el hecho de que no existen representaciones previas, por lo que en nuestro trabajo de campo hemos tenido que proporcionar información escrita y audiovisual sobre las mismas, intentando examinar como ésta encaja en los sistemas de representaciones y actitudes preexistentes. Queremos dejar claro que nuestro interés no se ha centrado en inducir nuevas percepciones sino en observar cómo se integran en los sistemas de representaciones.

Nos hemos centrado concretamente en las altas presiones hidrostáticas, con el fin de evitar otras técnicas cuya valoración puede verse influida por sus connotaciones semánticas y su asociación a riesgos de naturaleza no alimentaria (irradiación, láser, ultravioleta...). Connotaciones que, de hecho, se han puesto de manifiesto en el transcurso de los grupos:

“A mí eso de las presiones hidrostáticas me parece bien... Seguro que es mejor que los campos electromagnéticos o las radiaciones ultravioletas” (Mujer, 45 años).

Mediante dicho procedimiento de sometimiento de los alimentos a altas presiones, la industria agroalimentaria consigue la eliminación o inactivación de microorganismos y enzimas, alargando la vida útil de los productos. Las representaciones sobre las mismas se han examinado en relación con el consumo de alimentos derivados cortados y envasados del cerdo, que es uno de los tipos de productos en que se aplican estos sistemas de conservación y también uno de los alimentos más ampliamente consumido por los informantes. Las reacciones al respecto han sido mayoritariamente favorables a la citada tecnología o, al menos, no se ha considerado que pueda ser una práctica que comporte consecuencias indeseables para la salud. Una vez identificada su mecánica y finalidad, se extiende fácilmente la consideración de que no se trata de una tecnología nociva.

“Yo la veo una tecnología limpia, en el sentido de que no es una tecnología que te de mala impresión para la seguridad alimentaria... No, ¡te da confianza!” (Hombre, 27 años).

La baja presencia de representaciones negativas pone en entredicho la argumentación de que tras los rechazos a ciertas tecnologías alimentarias subyacen actitudes fundamentalmente tecnofóbicas o la afirmación de que la asociación entre nuevas tecnologías e industria alimentaria fomenta por sí misma la formación de representaciones negativas. Respecto a la perspectiva de los beneficios que puede aportar, en este caso asociados a la destrucción de organismos patógenos, no se recogen por lo general manifestaciones que pongan especialmente en valor este procedimiento, de modo que tampoco se cumple en su buena aceptación la exigencia de que aparezcan beneficios destacados. Pero todavía es más relevante si cabe el grado de naturalidad que se otorga a este procedimiento. Para una parte de los entrevistados, las altas presiones hidrostáticas parecen un método bastante natural de tratamiento de los alimentos. Ello responde a dos razones, fundamentalmente. Por un lado, que no se aprecia que se trate de un procedimiento agresivo o en el que intervengan agentes que puedan apreciarse como contaminantes. En palabras de un informante: “Es un tema más físico, no químico”. Por el otro, que su impacto sobre el producto es limitado, es decir, no supone una modificación de sus características fundamentales, como sí que sucede con la biotecnología, por ejemplo, sino que se trata de un proceso que actúa contra elementos invasores.

A pesar de todo, entre aquellos informantes (francamente minoritarios) que han manifestado desconfianza hacia esta otra tecnología, ha aparecido de manera recurrente la consideración de que someter a los alimentos a esta técnica no puede considerarse una cosa natural.

“Cuando sometes a los alimentos a estas cosas tan raras ya no es una cosa natural. Estoy seguro de que el producto ha sufrido algún tipo de alteración, seguro. No sé si es muy negativo, pero seguro que hay alteración, pero me gustaría saber si es negativa. Bueno, negativa seguro que lo es, pero me gustaría saber en qué medida. ¡Pero no lo dirán!” (Hombre, 25 años).

Es conveniente insistir en la idea que subyace en esta argumentación, la de la tecnología como elemento desnaturalizador y que además supone consecuencias negativas sobre el producto resultante, en la línea de lo que venimos afirmando. Además, entre ciertos informantes ambivalentes o desconfiados también se aprecian reservas respecto a su aplicación, aludiendo a su desmesura para el fin que se persigue, o surgen inquietudes que tienen que ver con el exceso de higienización de los productos alimentarios, que en su opinión pueden incrementar la vulnerabilidad hacia ciertos trastornos. Se suman también manifestaciones de desconfianza en que se integra la percepción difusa de que “alguna cosa negativa tiene que haber” y que de dicho elemento negativo no se proporciona información. Además, en el deseo de disponer de más información para formarse una opinión más precisa coinciden con otros informantes que se muestran receptivos a la utilización de las altas presiones. Se aprecia, así, que la demanda de más información se considera fundamental como mecanismo de creación de mayor confianza -o mayor desconfianza. Máxime cuando en situaciones de desconfianza preexistente, la información recibida se examina con más detenimiento, se buscan las insuficiencias percibidas y se persigue hallar informaciones ausentes.

***Conclusiones finales: ¿nuevas tecnologías, como inductoras de toxicidad?***

En esta revisión de las representaciones alrededor de las nuevas tecnologías alimentarias hemos intentado abordar qué factores pueden propiciar que se las considere portadoras de toxicidad o peligrosidad.

Según hemos observado, las representaciones sobre lo natural están presentes en las representaciones sociales, pero si ha de situarse como una clave explicativa de algún rechazo, debe contextualizarse apropiadamente y situando con claridad los sentidos otorgados a estos conceptos. Hemos visto que la existencia de un equivalente natural frena la aceptación de la utilización de nuevas tecnologías hacia las que ya existe un cierto rechazo, pero entendiendo la naturalidad como ausencia de ciertas características negativas inducidas por la acción humana. Ello explicaría que productos de la industria alimentaria que nadie consideraría naturales, cómo determinados refrescos o ciertos tipos de *snacks*, aunque aparezcan asociados al incremento en el número de personas obesas y al desarrollo de enfermedades evitables, no se pongan en entredicho desde esta perspectiva. A ello hay que añadir, además, que en caso de no existir este equivalente y si satisface alguna necesidad percibida, un producto considerado no natural puede ser aceptado y bien valorado.

De ahí que no deba perderse de vista la importancia de los beneficios percibidos. Antes nos hemos referido al caso del tomate como paradigma de la industrialización alimentaria. En la actualidad, a los tomates y hortalizas y frutas en general se les atribuye un excelente aspecto pero un sabor a menudo decepcionante, que se explica por las técnicas de producción, conservación y transporte utilizadas. Estos productos se contraponen al tomate comido “directamente de la mata”, que sería más “natural” –léase más sabroso y con mejor textura-, pero es concretamente esta pérdida lo que se lamenta, no lo artificial de la intervención humana. De ahí que una intervención podría ser perfectamente bienvenida si esos beneficios se modifican. De hecho, un estudio ya ha detectado que solo cuando existen sospechas sobre los motivos de la introducción de una nueva tecnología o simplemente los individuos no son capaces de apreciar sus beneficios, entonces los individuos expresan preferencias por un producto natural “idealizado” (Cox y Evans, 2007).

No hemos detectado qué cuestiones como el alejamiento de los sistemas de producción de alimentos o el desconocimiento de los procesos de producción resulten un generador masivo de desconfianza, sino que deben atenderse otros elementos de las estructuras y dinámicas sociales que hacen que esto suceda. Tanto el rechazo de nuevas tecnologías alimentarias como otros fenómenos que apuntan situaciones masivas de rechazo, como situaciones de crisis alimentaria, han de ser explicados por sí mismos y no por la desconfianza de los ciudadanos como estado afectivo primario. Más aun cuando las actitudes de rechazo se expresan, tan sólo o en una parte de los casos o a nivel declarativo, un nivel tras el cual a menudo no aparecen comportamientos alimentarios consistentes con esa situación de desconfianza.

Por otra parte, debe prestarse atención a la influencia de los procesos de difusión de información sobre las nuevas tecnologías alimentarias. Las reacciones ante las altas presiones hidrostáticas nos indican que a menudo las representaciones hacia las nuevas tecnologías podría resultar neutra, esto es, carente de connotaciones positivas o negativas y en este caso, el factor tecnológico juega un escaso papel en la percepción de los alimentos, pero la circulación persistente de flujos de información relacionados con la tecnología propicia el surgimiento de debates y ambivalencias hacia las mismas. Ello se ha observado ampliamente en la percepción de la biotecnología aplicada a la alimentación. Cuando se trata de alimentación, cualquier indicio de riesgo despierta intensos y perdurables recelos, por lo que los mensajes con información negativa se

atienden con más atención y tienen una mayor incidencia sobre las decisiones de consumo.

En definitiva, parece evidente que el abordaje de las representaciones sobre nuevas tecnologías se enmarca en un conjunto de complejas dinámicas de formación de representaciones dependientes de un amplio abanico de factores, que resulta muy conveniente explicar y caracterizar. Del mismo nos parece que surgen observaciones e interrogantes de gran importancia para la comprensión de la formación de la percepción del riesgo aplicado a la alimentación y para la contextualización de las representaciones sobre toxicidad alimentaria.

## Bibliografía

BREDAHL, L. e al. (1998) “Consumers attitudes and decision-making with regard to genetically engineered food products. A review of the literature and a presentation of models for future research”, *Journal of Consumer Policy* 21, pp. 251-277.

BUENO, D.; TRICAS, M. (2001) *Gens i genoma. El programa de la vida*, Barcelona: Pòrtic.

CÁCERES, J. (2010) “Els debats sobre les aplicacions alimentàries de la biotecnologia: una perspectiva estructural”, en: Medina, F. X. (ed.) *Reflexions sobre les alimentacions contemporànies. De les biotecnologies als productes ecològics*, Barcelona, UOC, pp. 23-46.

CÁCERES, J.; ESPEITX, E. (2002) “Riesgo alimentario y consumo: percepción social de la seguridad alimentaria”, en Gracia, M. (ed.) *Somos lo que comemos*, Barcelona, Ariel, pp. 317-347

CÁCERES, J.; ESPEITX, E. (2007) *Exploració de les percepcions socials sobre la seguretat alimentària a Catalunya*, Barcelona, Generalitat de Catalunya.

CANELA ARQUÉS, R.; HARDISSON DE LA TORE, A. (2006). “Contaminantes químicos de los alimentos” en: Serra Majem, L.; Aranceta Bartrina, J. *Nutrición y salud pública. Métodos, bases científicas y aplicaciones*, Barcelona: Masson, pp. 582-590.

CARDELLO, A. V.; SCHUTZ, H. G.; LESHER L. L. (2007) “Consumer perceptions of foods processed by innovative and emerging technologies: a conjoint analytic study”, *Innovative Food Science and Emerging Technologies* vol. 8, num.1, pp. 73-83.

COSTA FONT, M.; GIL, TRAIL, J. M.; BRUCE, W. (2008) “Consumer acceptance, valuation of and attitudes towards genetically modified food: Review and implications for food policy”, *Food Policy*, vol. 33, num. 2, pp. 99-111.

COX, D.N. Y EVANS, G. (2008) “Construction and validation of a psychometric scale to measure consumers’ fears of novel food technologies: The food technology neophobia scale”, *Food Quality and Preference* 19, pp. 704–710

CHRISTOPH, I.B.; BRUHN, M.; ROOSEN, J. (2008) “Knowledge, attitudes towards and acceptability of genetic modification in Germany”, *Appetite* vol. 51, num.1, pp. 58-68.

DOUGLAS, M. (1993). *Pureza y peligro*, Madrid: SigloXXI.

ESPEITX, E. (2005) “La tecnociència pensada, la tecnociència viscuda”, *Revista d’Etnologia de Catalunya* 27, pp. 54-71.

ESPEITX, E., CÁCERES, J. (2005) “Opinión pública y representaciones sociales en torno a los alimentos transgénicos”, *Revista Internacional de Sociología* 40, pp. 207-228.

- EUROPEAN COMMISSION (2010) *Europeans and Biotechnology in 2010. Winds of change*, Brussels.
- FISCHLER, C. (1995) *El (h)omnívoro. El gusto, la cocina y el cuerpo*. Madrid: Anagrama.
- FRICKER, J. (1994) “Physiologie du goût et de l’odorat”, en Apfeldorfer, G. *Traité de l’alimentation et du corps*, Paris: Flammarion, pp. 579-583.
- GASKELL, G., TEN EYCK, T., JACKSON, J., VELTRI, G. (2005) “Imaging nanotechnology: Cultural support for technological innovation in Europe and the United States”, *Public Understanding of Science*, 14, pp. 81-90.
- GOODY, J. (1995) *Cocina, cuisine y clase. Estudios de sociología comparada*, Barcelona, Gedisa.
- HARRIS, M.: (1995) *Bueno para comer. Enigmas de alimentación y cultura*, Madrid: Alianza Editorial.
- JODELET, D. (1984) “La representación social: fenómenos, concepto y teoría”, en S. Moscovici (comp.) *Psicología Social II*, Barcelona: Paidós, pp.469-494.
- LOCKIE, S.; LAWRENCE, G.; LYONS, K.; GRICE, J. (2005) “Factors underlying support or opposition to biotechnology among Australian food consumers and implications for retailer-led food regulation”, *Food Policy* vol. 30, num. 4, pp. 399-418.
- LUSK, J.; JAMAL, M.; KURLANDER, L.; ROUCAN, M.; TAULMAN, L. (2005) “A meta analysis of genetically modified valuation studies”, *Journal of Agricultural and Resources Economics* 30, pp. 28-44.
- LYNDHURST, B. (2009) *An evidence review of public attitudes to emerging food technologies*, London, Food Standard Agency/Social Science Research Unit.
- MEDINA, F. X. (2003) “Consumo de carne y crisis alimentarias en España”, *Cuadernos del CEAgró*, 4, Buenos Aires, pp. 101-109.
- OSER, B.L. (1978) “Benefit/risk: Whose? What? How much?”, *Food Technology* vol. 32, num. 8, pp. 55-58.
- PALOU OLIVER, A. (2006). “Seguridad alimentaria: perspectiva europea”, en Serra Majem, L.; Aranceta Bartrina, J. *Nutrición y salud pública. Métodos, bases científicas y aplicaciones*, Barcelona: Masson, pp. 528-533.
- POULSEN, C.S.; JUHL, H.J.; KRISTENSEN, K.; ENGELUND, E. (1994) “Quality guidance and quality information”, *Food Quality and preference* 7, pp.27-135.
- RAMON, D. (1997) *Els gens que mengem*, València: Edicions Bromera.
- ROZIN, P.; SPRANCA, M.; KRIEGER, Z.; NEUHAUS, R.; SURILLO, D. *et. al.* (2004) “Preference for natural: Instrumental and ideational/moral motivations, and the contrast between foods and medicines”, *Appetite* 43, pp. 147-154.
- ROZIN, P.; FISCHLER, C.; SHIELDS-ARGELÈS, C. (2012) “European and American perspectives on the meaning of natural”, *Appetite* 59, pp. 448-455.
- SAHLINS, M. (1976) *Culture and Practical Reason*, Chicago: The University of Chicago Press.
- SIEGRIST, M. (2008) “Factors influencing public acceptance of innovative food technologies and products”, *Trends in Food Science & Technology* vol. 19, num. 11, pp. 603-608.
- SJÖBERG, L. (1999) “Risk Perception by the public and by experts: A dilemma in risk management”, *Human Ecology Review* 6, pp.1-9
- SLOVIC, P. (1987) “Risk perception”, *Science* 236, pp. 280-85.

SLOVIC, P.; FISCHOFF, B. y LIECHTENSTEIN, S. (1985) “Characterizing perceived risks”, en: Kates, R. W.; Hohenemser, C., Kasperson, J. X. *Perilous progress: Managing hazards of technology*, Boulder and London: Westview Press, pp 91-125.

TELLO, E. (2005) *La historia cuenta. Del crecimiento económico al desarrollo humano sostenible*, Mataró: El Viejo Topo.

SIRÓ, I., KÁPOLNA, E., KÁPOLNA, B.; LUGASI, A. (2008) “Functional food. Product development, marketing and consumer acceptance-A review”, *Appetite* 51, pp. 456-467.

TEISL, M.F.; FEIN, A.B.; LEVY, A.S. (2009) “Information effects on consumer attitudes toward three food technologies: Organic production, biotechnology and irradiation”, *Food Quality and Preference* 20, pp. 586-596

TENBÜLT, P. DE VRIES, N.; DREEZENS, E., MARTIN, C. (2005) “Perceived naturalness and acceptance of genetically modified food”, *Appetite* 45, pp. 47-50