

## PERCEPCIÓN DEL RIESGO EN COMUNICACIÓN: EL CASO DE LOS ALIMENTOS TRANSGÉNICOS

*Piedad Martín Olmedo* <sup>(1) (2)</sup>

### Comunicación de riesgos en seguridad alimentaria

Los poderes públicos han estado siempre implicados en proteger a los ciudadanos de cualquier amenaza o riesgo – acontecimientos imprevisibles, programas que fracasan, etc. Tal incertidumbre no es nueva. No obstante, en los últimos tiempos, la **naturaleza del riesgo** ha cambiado notablemente por dos razones fundamentales. Primero como consecuencia de la acelerada transformación promovida por el desarrollo científico y tecnológico, obligando a los responsables políticos a realizar un juicio equilibrado entre beneficios y amenazas asociados a una amplia gama de nuevas tecnologías, desde organismos modificados genéticamente a procesos industriales. En segundo lugar, el riesgo se ve aumentado por la enorme movilidad de personas y alimentos, consecuencia de la mejora en los medios de transporte y la globalización de la economía, dificultando la localización de las causas, personas y focos infecciosos así como su aislamiento. A este respecto, destacan las graves crisis alimentarias acontecidas en décadas recientes como la del aceite de colza adulterado, la encefalitis espongiforme bovina, las dioxinas o la presencia de benzopirenos en el aceite, que generaron alarma y confusión entre los ciudadanos, y un notorio descenso en la credibilidad de la administración sanitaria (1, 2). Todo ello ha llevado a priorizar en las agendas políticas de todos los gobiernos, la necesidad de avanzar en la capacidad de gestión de los riesgos y sus incertidumbres, identificándose como un elemento clave en todo ese proceso, la mejora de la **comunicación con la población** (2, 3, 4, 5).

Los **objetivos de la comunicación de riesgos** en Seguridad Alimentaria dirigida a los consumidores explicitados en la literatura son básicamente tres (6, 7, 8, 9). En primer lugar la educación sobre prácticas higiénicas de manipulación seguras y hábitos dietéticos saludables. El segundo es evitar que se generen temores innecesarios en la población que puedan llevar a dejar de consumirse un producto o tipo de productos, incluso cuando el riesgo asociado a los mismos es muy bajo o incierto. El tercero es facilitar la aceptación por parte de los consumidores de nuevos avances tecnológicos

<sup>(1)</sup> *Doctora en Farmacia y Profesora de la Escuela Andaluza de Salud Pública.*

<sup>(2)</sup> *IV Ciclo de Conferencias sobre Alimentación Fuera del Hogar. Málaga, del 5 al 7 de octubre de 2005.*

en la producción de alimentos (ej., alimentos transgénicos) como resultado de la integración de un adecuado estudio de dichos avances con el desarrollo de un marco regulador que condicione su consumo. No obstante, todos estos objetivos tienen como fin último generar una respuesta de credibilidad y aceptación en la población, para lo cual se ha demostrado no basta únicamente con emplear un modelo pasivo de suministro de información (8, 9, 10).

La **credibilidad**, según el modelo sicosocial (11), viene delimitada por dos dimensiones: la experiencia (conocimientos) y la confianza. La primera dimensión hace referencia a la medida en la cual el responsable del mensaje (comunicador) es percibido como capaz de realizar planteamientos correctos. La confianza se refiere al grado en el cual la audiencia percibe a un comunicador capaz de hacer planteamientos que él o ella consideran verdaderos o válidos. Los resultados de diversos estudios (8) parecen demostrar, que los conocimientos per sé, sin la confianza y la honestidad, difícilmente resultarán en un cambio de actitud a medio-largo plazo en la población.

En el informe emitido por la Dirección General de Ciencia y Sociedad de la Comisión Europea sobre «el Fortalecimiento de la base de conocimiento para mejorar las políticas»(12), se reconoce que para poder adoptar decisiones con conocimiento de causa, los poderes públicos deben tener acceso al **mayor abanico posible de información y asesoramiento** sobre las cuestiones a tratar. A este respecto, se recoge en dicho documento que las fuentes de información no deben limitarse a las personas que poseen un conocimiento técnico directo del ámbito en cuestión, sino que también deben englobar a las partes interesadas y a otros agentes directa o indirectamente afectados. Se trata de un requisito inherente a los sistemas democráticos. De este modo, se establece que para que las opciones políticas aplicadas tengan éxito, es imprescindible – al margen de que la decisión parezca «correcta» a los que participan en el asesoramiento científico – que el público en general esté convencido de que las decisiones que se toman son las acertadas (12).

A menudo se trata de un proceso bastante claro, en el que los datos que se manejan y las interpretaciones que se hacen, tienen un carácter poco polémico. Sin embargo, en otras ocasiones, estos aspectos son muy controvertidos. La historia reciente, desde la enfermedad de las vacas locas a los organismos modificados genéticamente, muestra que a veces, hay que tomar decisiones políticas sobre cuestiones muy conflictivas partiendo de un considerable grado de incertidumbre, ante una gama de dictámenes contradictorios de expertos, o sobre cuestiones que van más allá

de lo «científico» (12, 13). En relación a este último punto, desde la Comisión Mixta FAO/OMS del Codex Alimentarius, se enfatiza la necesidad de tomar en consideración -de forma plenamente documentada, sistemática y transparente- todos «aquellos **factores influyentes en las opiniones relacionadas con los riesgos alimentarios y la percepción de los mismos**» en el intercambio interactivo de información entre evaluadores, gestores, consumidores, la industria, la comunidad académica y otras partes interesadas (9, 14). Por tanto, con el fin de identificar y definir prioridades para la gestión de riesgos alimentarios, es preciso conocer más a fondo la opinión pública al respecto, así como desarrollar metodologías que permitan conocer los **factores delimitantes de la percepción del riesgo** por distintas comunidades. (1, 8, 15).

## **Factores delimitantes en la percepción de riesgos**

Durante las tres últimas décadas, científicos y sociólogos han estudiado las formas en las cuales, el ciudadano medio percibe el riesgo, demostrando claramente que el público tiene una visión diferente a la de los expertos (científicos y poderes públicos) (12, 16). Es importante enfatizar que diferente no significa erróneo. El riesgo tiene muchos atributos distintos. Así mientras los científicos y gestores tienden a focalizar sus argumentos sobre aspectos medibles y cuantificables del riesgo, el público se centra en aspectos cualitativos condicionados por los modelos culturales y sociales que los seres humanos utilizan para interpretar lo que les rodea (1, 7, 10, 17). La familiaridad con ciertos riesgos puede hacer que se acepten o se ignoren, al igual que las hipótesis culturales sobre beneficios o aceptación social. Si la gente cree que puede tomar medidas para delimitar o evitar un riesgo, es más probable que lo acepte. Recíprocamente, los riesgos que no son familiares y que van en contra de nuestros valores parecen más amenazadores (18).

El modelo sicométrico desarrollado por Paul Slovic y sus colegas, el más reconocido en relación al análisis de los factores determinantes de la percepción del riesgo, no ha sido muy extensamente aplicado al campo de la seguridad alimentaria, destacando el trabajo de Sparks y Shepherd (19). Dichos autores encontraron que el 87% de la variabilidad en la percepción de la población frente a riesgos alimentarios era atribuible a tres grandes dimensiones: 1) la SEVERIDAD, incluyendo en ella aspectos como «preocupación, «gravedad de las consecuencias para futuras generaciones», «amenaza de propagación general con consecuencias desastrosas»; 2) DESCONOCIMIENTO SOBRE EL RIESGO, abarcando con ello aspectos tales como «conocido por la población», «caracterizado por la ciencia» y «seguridad y exactitud en las valoraciones»; y 3) NÚMERO DE PERSONAS

AFECTADAS, que habla por sí misma. Sparks and Sheperd (19) encontraron que peligros como dietas ricas en grasa y el consumo de alcohol fueron clasificados por la población como peligros de baja severidad y bastante conocidos, mientras que peligros asociados al desarrollo tecnológico y a procesos productivos tales como los plaguicidas, las hormonas o los residuos de medicamentos, son clasificados como muy altos en las dimensiones de severidad y de desconocimiento por la población. En estos estudios se detalla además la existencia de una compleja relación entre peligros específicos y peligros generales. Así, una alta proporción de individuos clasificaron los aditivos alimentarios como peligros de mayor gravedad que los colorantes o los edulcorantes artificiales, mientras consideraban que la *Salmonella* y la *Listeria* eran más peligrosos que las contaminaciones bacterianas. Ello llama la atención sobre la necesidad de desarrollar estudios más detallados sobre la representación cognitiva de los peligros alimentarios entre la población.

Fife-Schaw y Rowe (17), aplicaron un cuestionario dividido en los siguientes grandes temas: «naturaleza de los peligros», «cantidad de los peligros», «adecuación de las medidas de control» y sobre «si dichas medidas fueron aplicadas de forma efectiva a tiempo o no». Entre sus resultados destaca un mayor rechazo de la población a aquellos peligros generados por el hombre (tanto en proceso de producción como manipulación), frente a peligros de origen natural.

Alkhami y Slovic (20), concluyeron asimismo en sus estudios, que la población acepta cierto margen de riesgo en tanto perciba que existe un beneficio. Conforme a estos autores, esta relación riesgo / beneficio estaba visiblemente relacionada con el tipo de peligro no quedando claro el tipo de relación con variables sociodemográficas. Un estudio posterior establece que la relación entre riesgo percibido y beneficio percibido dista mucho de ser lineal, existiendo grandes diferencias entre los individuos, las causas de lo cual necesitan ser investigadas (21).

Los factores que condicionan la credibilidad de los consumidores es un aspecto aún más difícil de delimitar que el riesgo. Kjaernes y Dulsrund (22), distinguen entre tres contextos en los que la credibilidad se generan: 1) individual (actitudes personales hacia un producto o acción), 2) estructural u orientada al sistema, haciendo con ello referencia por ejemplo al tipo de control establecidos por los distintos agentes responsable de mantener la seguridad de los alimentos, y 3) relacional o social, un ejemplo de lo cual sería la posibilidad de disponer de opciones diversas para la adquisición de alimentos seguros.

## El caso de los alimentos transgénicos

Los alimentos transgénicos son, desde hace casi una década, uno de los temas más controvertidos en materia de seguridad alimentaria sobre el que existe un claro enfrentamiento de opiniones entre biotecnólogos y administración de un lado, y grupos de presión ecologistas y defensores de la biodiversidad por otro. El consumidor, ante esta falta de consenso y consistencia en las valoraciones de las posibles efectos en salud humana y en los ecosistemas, manifiesta su disconformidad y temor por la posible comercialización de los alimentos transgénicos (23, 24, 25). En el seno de la Unión Europea se han desarrollado normativas bastante restrictivas para asegurar que ningún alimento o planta transgénica pueda ser comercializada sin previamente superar rigurosos estudios de evaluación de riesgos, y pasar por un proceso de autorización. Asimismo, se han regulado aspectos concernientes al etiquetado y trazabilidad que estos productos deben seguir, con el fin de garantizar al consumidor su derecho a elegir (26). No obstante, la posición de los consumidores no se ha modificado significativamente como demuestran los resultados recogidos en un número especial del Eurobarómetro recientemente publicado (27), y los alimentos transgénicos siguen siendo valorados con cierta «desconfianza». Se hace pues necesario revisar las barreras en la comunicación de riesgos generadas por esta temática, prestando especial atención a la percepción ciudadana.

### ¿Qué son? Algunas definiciones

Por **Organismo Modificado genéticamente** (OMGs) se entiende «el organismo, con excepción del ser humano, cuyo material genético ha sido modificado, de un modo que no se produce naturalmente en el apareamiento ni en la recombinación natural» (Artículo 2.2. Directiva 2001/18/CE). Por su parte, se denomina **Alimento modificado genéticamente** «aquel que contiene o están compuestos por OMGs o han sido producidos a partir de ellos» (Artículo 2.6 Reglamento (CE) 1829/03) (26). En este punto cabría preguntarse cuántos ciudadanos profanos en la materia llegan a realmente a entender ambas definiciones. Algo que no se entiende suele generar desconfianza.

Por llevarlo a un terreno más cercano, nos centraremos en las **plantas modificadas genéticamente** también conocidas como **plantas transgénicas**, que son aquellas que contienen uno o más genes insertados de forma artificial en lugar de que la planta los adquiera mediante la polinización. La secuencia génica insertada (llamada el transgen) puede provenir de otra planta no emparentada, o de una especie por completo diferente (ejemplo, el maíz Bt, que produce su propio insecticida, contiene un gen de una bacte-

ria). Cabe recordar que la manipulación genética «indirecta» se viene realizando de modo empírico desde el Neolítico y, con criterios científicos (leyes de Mendel) desde comienzos del siglo XIX. Todos los cultivos han sido genéticamente modificados con respecto a su estado silvestre original mediante la domesticación, la selección y el mejoramiento controlado a través de períodos prolongados (28).

### **¿Para qué sirven? Algunas utilidades**

Según dónde y para qué propósito se cultive la planta, los genes deseables pueden proporcionar características tales como un rendimiento más alto o mejor calidad, resistencia a las plagas o enfermedades o tolerancia al calor, el frío y la sequía. Combinar los mejores genes en una sola planta es un proceso largo y difícil, en especial cuando el fitomejoramiento tradicional se ha limitado al cruzamiento artificial de plantas dentro de la misma especie o entre especies estrechamente emparentadas para reunir diferentes genes. Por ejemplo, un gen para aumentar el contenido proteínico de la soya no podía ser transferido a un cultivo completamente distinto como es el maíz usando las técnicas tradicionales. La tecnología transgénica permite a los fitomejoradores reunir en una sola planta genes útiles de una amplia gama de fuentes, no sólo de la misma especie de cultivo o de plantas muy emparentadas. Esta tecnología proporciona un instrumento para identificar y aislar genes que controlan características específicas en una sola clase de organismos y para trasladar copias de esos genes a otro organismo muy diferente, que entonces tendrá también esas características (28).

Recientemente muchos de los esfuerzos de la mejora genética están dirigidos a obtener especies que permitan suplir déficit dietético por ejemplo de vitaminas. Millones de personas en el mundo sufren carencia de vitamina A, que conduce a deterioro de la visión y una mayor sensibilidad a la diarrea, las enfermedades respiratorias y el sarampión. El arroz es un alimento básico en muchos países, en particular en Asia, pero no contiene vitamina A o sus precursores inmediatos. Mediante la inserción de dos genes del narciso y un gen de una especie bacteriana en plantas de arroz, investigadores suizos han producido arroz capaz de sintetizar betacaroteno, el precursor de la vitamina A. Esta variedad de arroz está siendo cultivada con éxito en la India (28).

### **Alimentos transgénicos y seguridad alimentaria: la opinión de los expertos**

La opinión de expertos y administradores del riesgo sobre las implicaciones de los alimentos transgénicos en materia de seguridad alimentaria queda sintetizada en la

siguiente argumentación elaborada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (documento «20 preguntas sobre alimentos modificados genéticamente»): *los alimentos genéticamente modificados actualmente disponibles en el mercado internacional han pasado las evaluaciones de riesgo y no es probable que presenten riesgos para la salud humana. Además, no se han demostrado efectos sobre la salud humana como resultado del consumo de dichos alimentos por la población general en los países donde fueron aprobados.*

## **Percepción del consumidor frente a los transgénicos**

Frente a la opinión de los expertos analizaremos el posicionamiento de los ciudadanos. Por concretar centraré este punto en dos documentos de ámbito europeo:

### **Eurobarómetro 58.0 on «Europeans and Biotechnology» (2002)**

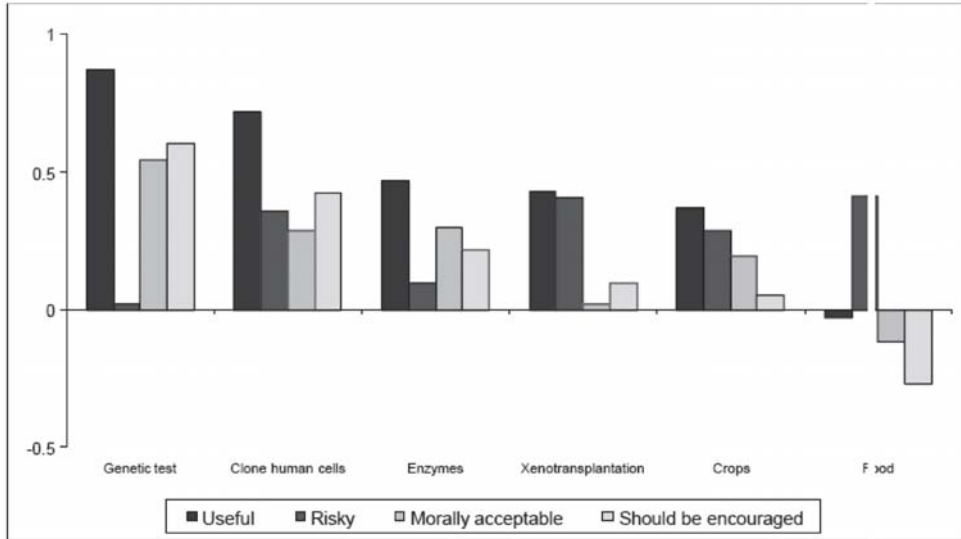
Se trata de la quinta encuesta de opinión sobre biotecnología y ciencias de la vida, desarrollada sobre una muestra representativa de 16.500 consumidores, mayores de 15 años de los 15 Estados Miembros de la Unión en el 2002.

Según este estudio, un porcentaje importante de la población europea (25%) mostraba aún, total desconocimiento sobre biotecnología, de un modo similar a lo registrado en 1999. No obstante, entre aquellos que se expresan, el 44 % de los europeos se manifestó optimistas en esta ocasión, y tan sólo un 17% pesimista. Del análisis de estos resultados se deduce que la actitud de los europeos hacia la biotecnología no puede caracterizarse de forma genérica como de tecnofobia.

Al evaluar la utilidad, grado de riesgo para la sociedad y aceptación moral de determinadas aplicaciones biotecnológicas (test genéticos, Xenotransplantes, Encimas, alimentos transgénicos y plantas transgénicas) así como si se deben o no potenciar y desarrollar (Figura 1), se observó:

- Una amplia mayoría de los ciudadanos están en fuerte desacuerdo con la utilidad de los alimentos transgénicos, considerando que suponen una amenaza para la salud, son moralmente inaceptables, y por tanto no apoyan su desarrollo.
- Se manifestó una más amplia oposición hacia los alimentos transgénicos en relación a los cultivos transgénicos, sugiriendo que los europeos están más preocupados por la seguridad alimentaria y la salud, que por el impacto medioambientalFuente:

Figura 1: Utilidad, riesgo percibido, moralidad y apoyo al desarrollo de determinadas aplicaciones biotecnológicas



Fuente: Eurobarómetro 58.0 «Europeans and biotechnology (25)

Cuando este tipo de análisis se desagrega por países, llama la atención que los españoles son de toda Europa, los que apoyan de forma más optimista y rotunda las distintas aplicaciones de la biotecnología, incluidas los alimentos transgénicos y plantas transgénicas.

El posicionamiento negativo de los europeos parece estar bastante relacionado con la falta de información adecuada, y entendible en la materia. Así, únicamente el 18% se considera ampliamente informado, y hasta un 80% siente una gran incertidumbre sobre las noticias que escuchan sobre lo que pueden o no consumir.

Un aspecto básico como comenté en la introducción, para garantizar la eficacia de los mensajes y de la comunicación de riesgos, es la credibilidad de las fuentes de información. Así, cuando se pregunta sobre una lista de actores quienes estiman desarrollan un trabajo adecuado y quienes no, alrededor del 70% de los europeos muestra una gran confianza en los médicos, científicos de instituciones públicas (universidad, CSIC, etc), organizaciones de consumidores y asociaciones de pacientes. Entre el 50-59% muestra satisfacción con los científicos que trabajan en el sector privado, medios de comunicación, grupos medioambientalistas y agricultores. No obstante, menos del



50% muestran confianza en sus gobiernos y en la industria. El mayor descenso en credibilidad, en el período comprendido entre 1999 y 2002, es atribuida a ésta última, con un déficit del -23%. Resultados similares se obtuvieron cuando se preguntó sobre qué organizaciones eran más creíbles al informar sobre biotecnología.

## **Proyecto PABE, Public Perception of Agriculture Biotechnology in Europe. Comisión Europea 2002**

Proyecto encargado por la Comisión Europea para conocer los factores determinantes de la percepción ciudadana sobre las plantas transgénicas, fue llevado a cabo en 5 países de la Unión (España, Reino Unido, Italia, Francia y Alemania), mediante la aplicación de técnicas de investigación cualitativa (55 grupos focales), tanto en grupos de gestores como de ciudadanos.

Los principales «expertos» (gestores y científicos) concretan sus creencias sobre el por qué del comportamiento del público en los siguientes «mitos», que obtuvieron el consiguiente contrapunto por parte de los ciudadanos:

Mito 1: La causa primordial del problema es que el hombre de la calle es ignorante sobre los hechos científicos.

El público demuestra poseer un adecuado conocimiento empírico de la naturaleza de los riesgos, y fundamenta su preocupación y falta de credibilidad en la insatisfactoria información científica proporcionada por las instituciones responsables en eventos previos («vacas locas»).

Mito 2: La gente está «a favor» o «en contra» de los OMG.

El público a este respecto mostró ambivalencia, reconociendo aspectos positivos y negativos. Se recogió además cierta preocupación por la trayectoria de los progresos en agricultura, en la cadena de producción pero también en los estilos de vida. Al no existir tiempo para cocinar, los consumidores se declaran vulnerables al «desconocer que es lo que comen».

Mito 3: Los consumidores aceptan los OMG utilizados en medicina, pero rechazan los que se utilizan en agricultura o para alimentación.

En este punto los ciudadanos reconocen que estas apreciaciones no están basadas en apreciaciones o experiencias personales, sino en la disponibilidad de mayor información en el campo médico que en el de agrobiotecnología.

Mito 4: Los consumidores europeos se comportan de modo egoísta frente a los pobres del Tercer Mundo.

El argumento de *OMGs para alimentar al mundo* pobre se valora como estrategia de manipulación, no se identifican evidencias reales en experiencias pasadas.

Mito 5: Los consumidores están a favor del etiquetado, para poder ejercer su libertad de elección.

Los participantes demandan un adecuado etiquetado no sólo para asegurarse una adecuada protección de la salud, sino para poder ejercer su legítimo derecho a elegir y conocer lo que se come, poder enviar mensajes a productores sobre «otros motivos de preocupación», y permitir un seguimiento de su comercialización (trazabilidad).

Mito 6: El público piensa (equivocadamente) que los OMG no son naturales.

El público es cierto que caracteriza en un porcentaje importante a los OMGs como «antinaturales» pero ello no significa que no rechace lo poco natural de otras prácticas agrícolas como el uso excesivo de plaguicidas, o ciertas innovaciones tecnológicas.

Mito 7: El problema se debe a la crisis de las «vacas locas»: desde entonces, los ciudadanos ya no confían en las instituciones reguladoras.

Mito 8: El público exige un «riesgo cero» y no es razonable.

El público sí asume que toda actividad de la vida supone riesgos y beneficios que hay que sopesar. No es cierto que demande el riesgo cero. No obstante, y en relación a experiencias pasadas, demanda con rotundidad la necesidad de conocer la incertidumbre inherente e inevitable por parte de expertos y gobernantes sobre la biotecnología. La negación de la incertidumbre genera desconfianza.

Mito 9: La oposición del público a los OMG se debe a «otros factores» (éticos o políticos).

**Mito 10:** El público es una víctima maleable de los medios sensacionalistas que distorsionan la realidad.

Por último puntualizar la demanda de la sociedad de que las consideraciones sociopolíticas y éticas o sean tratadas de forma simplista en el debate de las cuestiones científicas, concretamente en este tema. Los medios de comunicación son identificados en muchos casos como sensacionalistas.

## Conclusión

Se aprecia un cierto acercamiento de posiciones en el debate sobre los alimentos transgénicos pero sigue siendo muy necesario trabajar para mejorar la eficacia de la comunicación. Para ello se identifica como elemento clave la restauración de la credibilidad en los gobiernos y expertos mediante: el reconocimiento de las incertidumbres de la información científica, la especificación del coste-beneficio de las partes interesadas, la transparencia en el proceso de toma de decisiones y el respeto y reconocimiento de los valores socioculturales y éticos de la sociedad.

## Referencias bibliográficas:

- (1). Knox B. Consumer perception and understanding of risk from food. *British Medical Bulletin* 2000; 56 (1): 97-109.
- (2). Prime Minister's Strategy Unit (UK). *Risk: Improving Government's Capability to handle Risk and Uncertainty*. Noviembre 2002 <http://www.number-10.gov.uk/SU/RISK/REPORT/pdf.htm> Consulta Febrero 2005.
- (3). Costa M, Riuvere A, Vilella M, Costa J. Comunicación de riesgos y percepción de la población: el caso de la encefalopatía bovina espongiforme (EBE) en España. *Rev. Adm. Sanit.* 2003; 1 (3): 457-70.
- (4). Bostrom A, Lofstedt RE. Communicating Risk: Wireless and Hardwired. *Risk Analysis* 2003; 23: 241-60.
- (5). Karatzas I Información sobre el riesgo y confianza pública. ISPT Report número 82- marzo 2004.
- (6). Hamstra AM. Studying public perception of biotechnology: Helicopter and microscope? En: Dierkes M, Grote C, editors. *Between understanding and trust. The public, science and technology*. Amsterdam: Harwood Academic Publishers, 2000; p. 179-202.
- (7). Benneth P. Understanding responses to risk: some basic findings. En: Benneth P, Calman K, editors. *Risk Communication and Public Health*. Oxford University Press, 2001; p. 9.
- (8). Hansen J, Holm L, Frewer L, Robinson P, Sandøe P. Beyond the knowledge déficit: recent research into lay and expert attitudes to food risks. *Appetite* 2003; 41: 111-21.
- (9). World Health Organization. *The application of risk communication to food standards and safety matters*. FAO. Rome, 1999.

- (10). Slovic P. Trust, emotion, sex, politics, and science: surveying the risk-assessment battlefield. *Risk Analysis* 1999; 19:689-701.
- (11). Hovland CI, Janis IL, Kelley HH. *Communication and persuasiveness: Psychological studies of opinion change*. New Haven, CT: Yale University Press, 1953.
- (12) Comunicación de la Comisión sobre la obtención y utilización de asesoramiento por la Comisión: principios y directrices «Fortalecimiento de la base de conocimientos para mejorar las políticas». *Boletín UE* 12-2002.
- (13). Lorenzet A, Neresini F. Ciencia, riesgo y representación social. IPTS Report número 82- marzo 2004
- (14). Comisión del Codex Alimentarius. Políticas de Análisis de Riesgos de la Comisión del Codex Alimentarius. *Alinorm* 03/26/6, 2003.
- (15). Frewer LJ, Howard C, Hedderley D, Sheperd R. Methodological approaches to assessing risk perceptions associated with food-related hazards. *Risk Analysis* 1998; 18(1): 95-102.
- (16). Slovic P. The Legitimacy of Public Perceptions of Risk. *Journal of Pesticide Reform* 1990; 10(1): 13-15.
- (17). Fife-Schaw C, Rowe G. Public perception of everyday food hazards: a psychometric study. *Risk Analysis* 1996; 16: 487-500.
- (18). Duncan B Percepción pública y comunicación eficaz del riesgo. IPTS Report número 82- marzo 2004
- (19). Sparks P, Shepherd R. Public perceptions of the potential hazards associated with food-production and food-consumption: an empirical study. *Risk Analysis* 1994; 14: 799-806.
- (20). Alkhami AS, Slovic P. A psychological study of the inverse relationships between risk and perception benefit. *Risk Analysis* 1994; 14: 1085-1096.
- (21). Frewer LJ, Scholderer J, Bredahl L. Communicating about the risk and benefits of genetically modified foods. The mediating role of trust. *Risk Analysis* 2003; 23 (6): 1117-33
- (22). Kjaernes U, Dulsrud A. Consumption and mechanisms of trust. *The Sociology of Consumption*, Milan 16-17 September 1998.
- (23) Comisión Europea. Public Opinion and Analysis. *EUROBARÓMETRO 49.0. La securite des produits alimentaires*. Bruselas, Septiembre 1998.
- (24) Comisión Europea. Public Opinion and Analysis. *EUROBARÓMETRO 58.0. European Union citizens of information about health*. Bruselas, marzo 2003.
- (25) Comisión Europea. Public Opinion and Analysis. *EUROBARÓMETRO 58.0. European and Biotechnology*. Bruselas, marzo 2003.
- (26) Ministerio de Sanidad y Consumo & Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación & Federación Española de Industrias de Alimentación y Bebidas. *Guía de Aplicación de las exigencias de etiquetado y trazabilidad de alimentos y piensos modificados genéticamente*. Madrid, febrero 2004.
- (27) Comisión Europea. Public Opinion and Analysis. *EUROBARÓMETRO ESPECIAL. Risk Issues*. Bruselas, febrero 2006.
- (28) Cultivos transgénicos. [www.colostate.edu/programs/lifescience/CultivosTransgénicos/sp\\_risks.html](http://www.colostate.edu/programs/lifescience/CultivosTransgénicos/sp_risks.html)
- (29) Comisión Europea. Proyecto sobre «Public Perceptions of Agriculture Biotechnologies in Europe (PABE)». Bruselas, mayo 2002.