



Les noves tecnologies aplicades a l'alimentació: factors d'acceptació i rebuig a Catalunya

Las nuevas tecnologías aplicadas a la alimentación: factores de aceptación y rechazo en Cataluña
New technologies applied to food: acceptance and rejection factors in Catalonia

Autors:

Elena Espeix Bernat, Juanjo Cáceres Nevot (ANSOAP)

© 2012 Generalitat de Catalunya. Departament de Salut.

Edita:

Agència Catalana de Seguretat Alimentària

1^a. edició:

Barcelona, febrer de 2012

Tiratge:

500 exemplars

Dipòsit legal:

B-10869-2012

Assessorament i correcció lingüística:

Secció de Planificació Lingüística del Departament de Salut

Traducció a l'anglès:

Versitalie, s.c.p.

Disseny:

Unión Gráfica S.L., Barcelona

Impressió:

Unión Gráfica S.L., Barcelona

CIP:

Espeix, Elena.

Les Noves tecnologies aplicades a l'alimentació : factors d'acceptació i rebuig a Catalunya = Las nuevas tecnologías aplicadas a la alimentación : factores de aceptación y rechazo en Cataluña = New technologies applied to food : acceptance and rejection factors in Catalonia.

Bibliografia. – Text en català, castellà i anglès.

I. Cáceres, Juanjo II. Agència Catalana de Seguretat Alimentària III. Títol IV. Títol: Nuevas tecnologías aplicadas a la alimentación V. Título: New technologies applied to food.

1. Aliments – Indústria i comerç – Innovacions tecnològiques – Catalunya – Opinió pública 2. Aliments – Biotecnologia – Catalunya – Opinió pública 3. Aliments – Conservació – Innovacions tecnològiques – Catalunya – Opinió pública 4. Consumidors – Catalunya – Actituds 663/664(467.1).



Els continguts d'aquesta obra estan subjectes a una llicència de Reconeixement-No comercial-Sense obres derivades 3.0 de Creative Commons. Se'n permet la reproducció, distribució i comunicació pública sempre que se'n citi l'autor i no se'n faci un ús comercial.

La llicència completa es pot consultar a: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.ca>

Les noves tecnologies aplicades a l'alimentació: factors d'acceptació i rebuig a Catalunya

Autors: Elena Espeix Bernat, Juanjo Cáceres Nevot (ANSOAP)

Índex

1. Introducció	9
1.1. Objectius de l'estudi	9
1.2. Metodologia	11
2. Consideracions prèvies	13
3. Actituds cap a les noves tecnologies aplicades a l'alimentació.....	17
3.1. Estudis sobre l'acceptació/rebuig social de les biotecnologies aplicades a la producció alimentària ...	21
3.2. Estudis sobre l'acceptació/rebuig social de la tecnologia de conservació: les altes pressions hidrostàtiques.....	27
3.3. Estudis sobre l'acceptació/rebuig de la nanotecnologia aplicada a l'alimentació	29
3.4. Estudis sobre l'acceptació/rebuig d'altres noves tecnologies aplicades a l'alimentació.....	32
3.5. Coneixements, representacions i actituds cap a les tecnologies alimentàries	33
4. Alimentació, ciència i tecnologia: percepions generals.....	37
4.1. La ciència i la tecnologia: representacions	37
4.2. Les percepions positives.....	42
4.3. Les percepions negatives	43
5. La percepció dels aliments modificats genèticament.....	47
5.1. Què s'entén per aliments modificats genèticament.....	47
5.2. Actituds cap als AMG i confiança en les regulacions	49
5.3. Comportaments cap als AMG	53
5.4. Reacció davant de la informació rebuda	55
6. Les noves tecnologies de conservació	59
6.1. Coneixements previs	59
6.2. Valoració de la informació rebuda	60
6.3. Valoració de les tecnologies de conservació després de rebre'n informació	61
7. La nanotecnologia aplicada a l'alimentació.....	65
7.1. Coneixements previs	65
7.2. Actituds cap a les nanotecnologies.....	66
8. Altres aspectes analitzats: noves tecnologies en la restauració.....	69
9. Observacions finals i recomanacions per a la comunicació	71
9.1. Recapitulació de qüestions clau	71
9.2. Recomanacions per a la comunicació	72
10. Referències bibliogràfiques.....	75

1 Introducció

En les darreres dècades **ha anat creixent l'interès per l'estudi de la percepció de les noves tecnologies que s'apliquen als aliments**. Aquest interès ha sorgit, d'una banda, de la voluntat general de conèixer la valoració que els consumidors fan dels atributs dels aliments i, de l'altra, de manera molt especial, del rebuig que determinades aplicacions tecnològiques generen entre els consumidors, particularment els organismes modificats genèticament. El rebuig connecta amb les inquietuds que ha suscitat l'esclat de diferents crisis alimentàries en el decurs dels darrers anys (encefalopatia espongiforme bovina, grip aviar, etc.). Ateses aquestes circumstàncies, s'ha subratllat encertadament que les actituds dels consumidors i les concepcions que puguin tenir respecte d'aquestes noves tecnologies poden influir ostensiblement en la capacitat de reeixir al mercat. Així mateix, el risc que els consumidors els associïn apareix com el determinant més important pel que fa a l'ús que en puguin fer els consumidors (Cardello, 2007). Des d'aquest punt de vista, ens trobaríem en un escenari en què la introducció creixent de noves tecnologies en la cadena alimentària podria posar en perill l'acceptació de diferents productes, si a alguna se li atribuís un risc específic i arribés a adquirir un cert ressò social. Aquest no és, doncs, un risc menor si tenim en compte l'ampli ventall de tecnologies desplegat en la producció agroalimentària respecte de les quals sovint els consumidors només disposen d'una vaga idea de les seves característiques i les seves implicacions: des dels aliments funcionals i les noves tecnologies de conservació, com ara la irradiació, les altes pressions o el camp elèctric polsat, fins a processos que impliquen les nanotecnologies o la clonació. Així, **en un context de poca familiaritat amb els processos tecnològics, la recerca que presentem evidencia amb escreix que, donades determinades circumstàncies, és possible esperar conductes de rebuig en el mercat per part dels consumidors i els ciutadans, en tant que l'opinió pública**. Resulta, doncs, particularment rellevant conèixer les motivacions que poden suscitar-les, tant per tenir-se en compte com per millorar-ne la comunicació.

El cas dels aliments modificats genèticament és especialment il·lustratiu del rebuig que pot arribar a suscitar una tecnologia aplicada a la producció alimentària. Des de l'inici de la publicació de les sèries d'Eurobaròmetres relatives a la biotecnologia, l'any 1991, hi ha hagut diferents graus de reticència cap a la seva presència en la cadena alimentària (Gaskell et al., 2006) que han frenat, i continua frenant, les oportunitats per al desenvolupament de nous productes. No cal dir que les conseqüències d'aquest rebuig poden resultar extremadament greus en el mercat agroalimentari en la mesura que el desenvolupament de nous productes es fonamenta en grans inversions i grans esforços en recerca, que després poden veure's privats de desenvolupament comercial. És per això que a mesura que es despleguen les noves tecnologies, es comuniquen i penetren en el mercat, la variable «grau social d'acceptació» adquireix una gran importància per diferents motius: els responsables de les polítiques públiques, molt particularment si no són experts en una àrea concreta, es guiaran per les consideracions que comparteixin amb la resta de ciutadans; polítics, científics i empresaris han de prendre en consideració com el públic interpreta i jutja les seves decisions; el finançament de la recerca alimentària depèn en bona mesura de com aquesta pot ser rebuda en el mercat... En definitiva, hi ha múltiples connexions i retroalimentacions en la manera com la societat respon a les innovacions i com, al mateix temps, transformen el context en què aquestes innovacions es produueixen.

1.1. Objectius de l'estudi

Fetes les consideracions anteriors, l'objectiu principal d'aquesta recerca ha estat **establir els factors que predisposen cap a l'acceptació i el rebuig de les noves tecnologies aplicades a l'alimentació per part de la ciutadania catalana**. Aquest objectiu principal engloba tres grups d'objectius específics:

- 1. Examinar les percepcions generals sobre els usos de les aplicacions tecnocientífiques en la producció, elaboració i conservació dels aliments.**
 - a. Explorar creences i coneixements sobre les aplicacions de les tecnologies alimentàries.
 - b. Establir els continguts de les valoracions positives, negatives i ambivalentes aplicades a les tecnologies alimentàries.
 - c. Detectar actituds i comportaments específics –de consum, ciutadans... – motivats per la utilització de noves tecnologies en productes alimentaris i analitzar-ne el procés de formació.
 - d. Avaluar les percepcions sobre el paper de les administracions en la regulació i vigilància de les noves aplicacions tecnocientífiques.
 - e. Revisar les conclusions obtingudes per estudis internacionals recents sobre la construcció de les percepcions i actituds respecte de les noves tecnologies aplicades a l'alimentació.
- 2. Analitzar la construcció de les percepcions socials sobre la biotecnologia aplicada a l'alimentació a Catalunya.**
 - a. Establir els elements clau de la construcció de valoracions positives, negatives i ambivalentes associades als organismes modificats genèticament en població «no experta», amb coneixements previs o no relatius a aquesta tecnologia.
 - b. Examinar els processos d'integració de noves informacions i nous arguments, tant favorables com desfavorables, en les percepcions preexistents sobre els organismes modificats genèticament.
- 3. Comparar la construcció de percepcions socials sobre la biotecnologia amb la construcció de percepcions al voltant d'altres tecnologies**
 - a. Examinar les actituds davant la recepció d'informació sobre tecnologies «menys conegudes» (1): **nanotecnologies**.
 - Analitzar les reaccions respecte d'arguments sobre beneficis i riscs.
 - Establir paral·lelismes i diferències en les percepcions de les noves tecnologies.
 - b. Examinar les actituds davant la recepció d'informació sobre tecnologies «menys conegudes» (2): **noves tecnologies de conservació**.
 - Analitzar les reaccions respecte d'arguments sobre beneficis i riscs
 - Establir paral·lelismes i diferències en les percepcions de les noves tecnologies.

Amb aquests objectius s'ha pretès el següent:

1. Obtenir una visió de l'estat de la qüestió sobre el nivell d'acceptació de diferents tecnologies aplicades a l'alimentació a Catalunya.
2. Detectar interessos i inquietuds entorn de les característiques, beneficis i inconvenients de les noves tecnologies alimentàries.
3. Determinar les necessitats informatives per incrementar el coneixement sobre noves tecnologies, i els canals més propicis per aconseguir-ho.

4. Detectar interaccions rellevants entre percepcions cap a tecnologies diferents que afavoreixin la transmissió del rebuig d'unes tecnologies a unes altres.
5. Establir les interaccions que es produeixen entre la informació rebuda, els coneixements previs i altres elements de l'entorn individual en la formació de percepcions sobre noves tecnologies.
6. Establir la relació entre: a) informació «singular» (una font) / «plural» (diverses fonts) i b) acceptació/rebuig/ambivalència, amb la finalitat de concretar si l'absència de fonts plurals és un element clau en les actituds cap a les noves tecnologies.
7. Proposar criteris de comunicació a les administracions en aquest àmbit, que reforcin la confiança en els seus mecanismes de control i vigilància i incrementin l'eficàcia comunicativa.
8. Avaluuar els efectes de les comunicacions en la formació de representacions sobre aquestes tecnologies.

1.2. Metodologia

La investigació duta a terme és de tipus qualitatiu i s'ha adoptat una única tècnica de recerca: **el grup triangular**¹, mitjançant els qual s'han analitzat:

- a) **Representacions i actituds sobre el tema d'estudi, mitjançant un procediment de discussió semidirigida.**
- b) **Construcció d'opinions, interiorització i relació amb coneixements previs a partir de la recepció d'informació audiovisual i escrita.**

Per realitzar el treball de camp s'ha comptat amb la col·laboració de **quaranta-vuit informants**, la qual cosa suposa **setze grups triangulares**, seleccionats a partir dels criteris clau següents:

- a) **Sexe: 50% homes, 50% dones.**
- b) **Grups d'edat:**

EDAT	
18-29 anys	12 informants
30-39 anys	12 informants
40-49 anys	9 informants
50-59 anys	9 informants
60-69 anys	3 informants
+ de 70 anys	3 informants

¹ El grup triangular consisteix en reunir tres participants amb un/a coordinador/a. Els assistents es mostren més participatius que en un grup de discussió (integrats habitualment per vuit persones o més), ja que en ser només tres els obliga a participar i a implicar-se. D'aquesta manera s'aconsegueix una dinàmica més activa que amb l'entrevista personal i també traspasar la generació més codificada dels discursos socials dominants que s'acaba construint als grups de discussió.

c) Nivell de formació:

NIVELL DE FORMACIÓ	
Sense estudis o estudis primaris	9 informants
Estudis secundaris	12 informants
Formació professional	12 informants
Estudis universitaris	15 informants

d) Lloc de residència :

LLOC DE RESIDÈNCIA	
Nuclis urbans (grans i mitjans)	39 informants
Petits nuclis (inferiors a 5.000 habitants) / Nuclis rurals	9 informants

2 Consideracions prèvies

13

Les noves tecnologies aplicades a l'alimentació: factors d'acceptació i rebuig a Catalunya

Abans d'abordar les percepcions socials i les actituds relatives a les noves tecnologies aplicades a l'alimentació cal introduir algunes consideracions que poden contribuir a interpretar-les. En primer lloc, **convé assenyalar que la percepció de risc al voltant d'un producte alimentari, d'una determinada forma de producció o de consum alimentari es genera amb una facilitat notable**. L'alimentació és un dels àmbits en què les prevencions i els temors es desperten més ràpidament i s'interioritzen amb més intensitat. Les raons que expliquen aquest fenomen són fàcils de comprendre: alimentar-se de manera convenient és central per al manteniment d'un estat de salut òptim, i evitar els aliments tòxics o nocius per a l'organisme és crucial per a la supervivència. Al llarg del nostre desenvolupament filogenètic, els éssers humans hem après a desconfiar dels aliments desconeguts que poden suposar algun risc per a qui els consumeixi així com a identificar-ne els signes que avisen del seu mal estat. Com que la prudència alimentària és cabdal per a la supervivència, els missatges que alerten sobre riscs alimentaris se solen atendre amb més atenció que els que alerten d'altres tipus de risc, interpel·len amb més força i a un nombre més gran de persones i deixen també una empremta de reserves i desconfiances més profunda. Les aversions a determinats aliments, adquirides arran d'efectes postigestius negatius, solen ser duradores, a voltes irreversibles, la qual cosa evidencia la força d'aquests mecanismes.

També ho palesa el fet que, al llarg del temps i en totes les societats, s'han establert relacions estretes entre allò que es menja i el benestar físic i l'estat de salut. La fórmula hipocràtica «*que els aliments siguin el teu millor medicament*» n'és un bon exemple, però ni de bon tros l'únic de l'ampli bagatge de coneixements, creences i pràctiques que les diferents cultures han anat acumulant en el decurs de la seva història sobre aquesta qüestió. En la nostra societat aquestes relacions es fonamenten, a més, en el coneixement científic, amb aportacions de diferents disciplines, la qual cosa ratifica la importància de tenir cura del que es menja des de perspectives diverses (dietètica, higiènica, etc.). A més, aquest coneixement és àmpliament difós –i a vegades distorsionat– pels mitjans de comunicació de masses que adverteixen de reiteradament dels perills d'una «mala alimentació» i dels beneficis d'una de ben equilibrada que sovint es presenta sovint com la panacea per prevenir les malalties que més preoculen i espanten (càncers, malalties cardiovasculars, etc.) i per tractar-ne d'altres de gran prevalença (obesitat, diabetis, hipertensió, hiperlipidèmia...). En aquest context no és gens sorprenent, ans al contrari, que les alertes relatives a la seguretat i saludabilitat dels aliments siguin més ateses, i interioritzades més sovint que missatges relatius a d'altres qüestions també referides a riscs per a la salut.

D'aquest fet se'n deriva un altre que cal tenir ben present ja que està estretament relacionat amb les qüestions que tractarem més endavant: **un cop generada una percepció de risc o d'incertesa al voltant d'alguna qüestió alimentària (un producte, una tècnica culinària o de conservació, una forma de producció, una aplicació tecnològica, etc.), resulta difícil de dissipar-la**. L'ombra del dubte es prolonga en el temps, d'una manera més o menys intensa, i es projecta més enllà dels límits estrictes del que es qüestiona. Així, per exemple, la desconfiança cap a les formes actuals de producció alimentària generades arran de la crisi de l'encefalopatia espongiforme bovina, la malaltia de les «vaques boges», es manifesten també, com es veurà més endavant, en les percepcions i actituds cap a les noves biotecnologies aplicades a l'alimentació. El record d'aquesta crisi ha esdevingut un referent a l'hora d'interpretar altres situacions, encara que presentin unes característiques ben diferents. N'hi ha prou que es tracti d'una situació en què la seguretat dels aliments estigui sota sospita perquè la causa es relacioni amb les formes de producció utilitzades i els interessos econòmics dels agents implicats. Si aquestes condicions es donen, encara que sigui de aproximadament, l'analogia funciona i esdevé una clau interpretativa de primer ordre a l'hora d'avaluar el nou fenomen.

Un altre element que cal prendre en consideració, ben conegut però no banal, és que **la desconfiança es genera amb molta més facilitat que la confiança**. Dediquem un més atenció als missatges que alerten d'un risc que no pas als que informen d'absència de risc. No calen proves per despertar incertesa i dubte, per generar desconfiança; per desactivar-ho sí que en calen i a vegades ni tan sols així n'hi ha prou per esborrar del tot les impressions negatives. L'atenció activa als missatges que alerten de perills o de problemes és un mecanisme cognitiu d'utilitat indiscutible, ja que per a l'individu és més rellevant per sobreviure estar atent al risc, per tal de d'evitar-lo o de reduir-ne els efectes, que no pas atendre els missatges que el neguen o que parlen de seguretat. Ara bé, malgrat que es tracta d'un mecanisme útil i eficaç en termes generals, pot tenir efectes socials perjudicials, conseqüències indesitjables. En efecte, per a un individu pot resultar ben eficaç evitar el consum d'un determinat producte alimentari si s'adverteix que pot suposar algun tipus de perill per a la seva salut, encara que sigui incert, fins i tot poc probable. Sempre que aquest producte es pugui substituir, sempre que l'aportació global en nutrients estigui garantida és raonable evitar el producte qüestionat. Ara bé, els efectes multiplicadors de les conductes individuals, quan es generalitzen, poden ser desastrosos per al sector econòmic implicat i poden arribar a ser considerats desmesurats respecte del risc realment existent que pot ser molt baix, estadísticament fins i tot insignificant.

Pel que fa a la qüestió que ens ocupa, cal dir que la majoria dels missatges emesos pels mitjans de comunicació sobre les noves tecnologies aplicades a l'alimentació són ambivalents. És a dir, **solen incloure valoracions positives, que en remarquen els avantatges, els beneficis de diferent ordre que poden reportar, el paper destacat que pot suposar-ne el desenvolupament per al creixement econòmic del país, etc.** No obstant això, també presenten valoracions negatives sobre efectes perjudicials per a la salut i el medi ambient previsibles i imprevistos, sobre incertesa, sobre manca o insuficiència de controls, sobre interessos individuals que poden prevaler sobre els col·lectius, sobre implicacions polítiques o econòmiques, etc. En aquest context de missatges contradictoris, en què es lloen aquestes tecnologies o s'alerta de perills concrets i de riscs imprevisibles, la tendència a parar més atenció als riscs fa que, malgrat el doble vessant dels missatges, la interpretació d'aquestes notícies se centri més en les connotacions negatives que no pas en les positives. A més, sovint aquests missatges s'escolten de manera superficial, i la informació es processa poc, però això no impedeix que s'estableixi una associació, més o menys intensa, entre la tecnologia en qüestió i algun tipus de risc.

La percepció d'ocultació de la informació o de la tergiversació interessada resulta tan fàcil de generar com la percepció del risc. Com en el cas de la generació de desconfiança alimentària, la percepció d'ocultació es crea molt fàcilment i també és molt difícil de dissipar. N'hi ha prou en afirmar que s'oculten dades crucials per sembrar la desconfiança o, com mínim, perquè plani el dubte, mentre que calen demostracions molt potents per provar-ne la transparència. Aquest també és un mecanisme cognitiu útil, ja que és rellevant per a l'individu detectar l'engany amb facilitat i desconfiar de qui pot estar ocultant informació en benefici propi, però les conseqüències de conductes individuals apropiades no sempre són socialment desitjables ja que pot contribuir a fer més profunda la desconfiança no sempre –per bé que a vegades n'és– justificada.

Respecte dels factors d'acceptació o rebuig social de les noves tecnologies aplicades a l'alimentació, cal tenir molt en compte l'existència –o inexistentia– de controvèrsia pública sobre cadascuna d'aquestes tecnologies. La relació és clara: si es produeix una polèmica pública entorn a una nova aplicació tecnocientífica, indefectiblement se'n debatran les potencialitats, els beneficis de diferent ordre que poden suposar, però també, ineludiblement, tot allò de negatiu que puguin comportar. Com hem dit, justament aquest segon grup d'arguments és susceptible de ser atès amb més atenció. Val a dir que, hi ha molts factors que intervenen

en la formació del posicionament davant d'una controvèrsia pública com ara l'afinitat amb l'emissor del missatge, la rellevància del missatge, etc. (vegeu Espeix i Cáceres: 2008a) i que influeixen en què es pari més esment als missatges positius o en els negatius. En aquest cas, volem destacar que una polèmica pública garanteix, indefectiblement, que circulin missatges advertint de riscs que deixin una empremta. L'empremta pot romandre com a base d'actituds de rebuig més o menys sòlides. Amb tot, convé no oblidar que no totes les actituds de rebuig s'expliquen per aquest motiu, en alguns casos estan ben fomentades, en arguments i opinions consistents més que no pas en impressions vagues. En canvi, en absència de controvèrsia, la inexistència de missatges que alertin de riscs fa que les actituds de rebuig obert siguin molt menys freqüents i que sigui superior la receptivitat davant dels missatges que declaren els avantatges, potencialitats i beneficis objectius d'una tecnologia. De tota manera, l'efecte més destacat de l'absència de controvèrsia és que el grau de familiaritat amb una determinada tecnologia –i, en més gran mesura, el de coneixement– sigui baix o fins i tot inexistent.

Finalment, hem de referir-nos a les aplicacions tecnocientífiques en l'àmbit de la medicina. Com s'ha dit, atès que l'alimentació és central per a la supervivència de l'individu, i per al bon estat de salut, en aquest àmbit es tendeix a no córrer riscs innecessaris. Ara bé, ¿què passa quan no es tracta de mantenir l'organisme en condicions òptimes, sinó de recuperar-les, de lluitar contra la malaltia? Tot i que continuem parlant de la salut, qüestió cabdal, ho fem des d'una altra perspectiva: en un cas, parlem de preservar-la, en l'altre de reduir o alleujar els efectes de la malaltia, quan ja s'ha presentat. Cal abordar ambdues qüestions de manera diferent: en un cas cal evitar els riscs que puguin afectar negativament la salut, en l'altre cal actuar per guarir. Aquesta diferència es reflecteix amb acuïtat quan s'analitzen les actituds pel que fa a aplicacions tecnocientífiques en l'àmbit de l'alimentació i en l'àmbit de la medicina. Com reflecteixen els estudis internacionals, els resultats dels quals s'exposaran més endavant, i també com s'ha observat en el present estudi, l'acceptació de les unes i les altres és notablement diferent. Quan es tracta d'aplicacions mèdiques, el rebuig és molt menor que quan es tracta d'aplicacions alimentàries. Això enllaça amb el que s'ha dit fins ara: els éssers humans hem après que cal prudència amb el menjar i que cal actuar davant de la malaltia, la qual cosa pot suposar prendre algun risc. En definitiva, el que compta no és l'existència o no de risc, sinó la relació entre costos i beneficis en assumir-lo, i, sobretot, si córrer-lo és necessari o no.

3 Actituds cap a les noves tecnologies aplicades a l'alimentació

L'acceptació de la introducció de noves tecnologies en la cadena alimentària depèn d'un ampli ventall de factors de tipus individual, social i cultural. Tot i que aquests factors desperte l'interès de les empreses a l'hora de dissenyar i distribuir els seus productes per tal d'adaptar-los a les preferències i interessos dels consumidors. En general, tan sols susciten una atenció quan per algun motiu es generen conductes de rebuig massives o significativament àmplies entre els consumidors. Tal i com hem assenyalat en estudis anteriors (Cáceres i Espeix, 2006), les actituds respecte de la majoria dels aliments que es produueixen i es comercialitzen, així com cap a els sistemes de control de la seguretat alimentària tendeixen a ser de confiança, una tendència estesa però no generalitzada. D'una banda, hi ha productes que de manera individual generen suspicàcies o rebuig, a causa d'experiències i actituds que operen en un àmbit eminentment individual (un producte no agrada perquè per diferents motius alguns aspectes no són percebuts com a satisfactoris) i que s'expliquen per diferents raons però que poden arribar a operar en l'àmbit social si diversos individus les comparteixen. D'altra banda, trobem les reticències construïdes socialment. En aquest cas no són percepcions o valoracions individuals coincidents, sinó que són fruit de processos més complexos en què la comunicació personal i de masses actuen de transmissors de missatges que propicien aquest rebuig i que solen canalitzar interessos diversos, sovint confrontats, i que en molts casos adopten un caràcter marcadament ideològic. Són missatges que s'incorporen als coneixements i les creences preexistents, i que, al mateix temps, influeixen en les valoracions i les actituds cap a determinats productes. Aquest és el cas dels que han generat algun tipus d'alarma sanitària, la reticència respecte dels quals comença a apaivagar-se a mesura que es retorna a la normalitat. Però també ho és d'aliments elaborats mitjançant procediments que generen controvèrsia social com els aliments transgènics. En aquest cas, les reserves poden perdurar al llarg del temps, mentre que els debats socials al voltant d'aquesta qüestió tans sols ho fan en certa mesura, i fins i tot quan s'esgoten, en forma d'impressions negatives i vagues.

Des d'aquest punt de vista, l'anàlisi de l'acceptació social de les noves tecnologies aplicades a l'alimentació es pot considerar un element de gran interès tant pel que fa al coneixement de les relacions entre conductes de consum i debats socials –ja que pot contribuir a superar reticències existents– però també a anticipar respostes inesperades en la conducta pel que fa a productes basats en noves tecnologies. Aquesta anticipació es pot aconseguir analitzant les creences i coneixements que hi ha entorn a les noves tecnologies aplicades a l'alimentació, determinant quina mena d'arguments donen sentit a valoracions de qualsevol signe (positives, negatives, ambivalentes) i explorant comportaments associats.

L'anàlisi ha de servir, sobretot, per examinar les **actituds cap a aquestes tecnologies**. Abans d'entrar de ple a tractar les actituds que desperten les noves tecnologies alimentàries, cal definir breument a què fa referència aquest concepte. **Les actituds es defineixen com un constructe** –quelcom no observable que s'infereix a partir d'indicadors observables, com ara els comportaments– **amb tres dimensions bàsiques**:

- **la dimensió afectivoemocional**,
- **la dimensió cognitiva**,
- **la dimensió comportamental**.

La distinció entre aquestes tres dimensions és útil per analitzar les actituds, però cal tenir en compte que no estan separades sinó profundament imbricades, interconnectades en un sentit fort. El pes d'aquestes tres dimensions resulta molt variable i configura tres aspectes clau de les actituds:

- la consistència,
- la intensitat,
- la modificabilitat.

Així, les actituds poden ser més o menys consistentes i intenses. Resulten més fàcilment modificables quan són poc consistentes i/o intenses, quan la seva consistència i solidesa és alta resulten menys susceptibles al canvi. Es caracteritzen a més per tenir una valència positiva o negativa. Aquesta valència presenta un fort component emocional i és un instrument molt útil per orientar la conducta i la interpretació dels fenòmens, ja que facilita les eleccions –a favor, en contra– sobretot quan hi ha manca d'informació, un déficit cognitiu.

En el cas de **les actituds aplicades a les noves tecnologies de l'alimentació**, observarem que aquestes actituds presenten una certa variabilitat interindividual pel que fa a la consistència, intensitat i modificabilitat, però **presenten cinc característiques clau, àmpliament compartides per la majoria de la ciutadania**:

- 1. Són poc consistentes.** En termes generals, no se solen basar en coneixements sòlids, habitualment no despleguen arguments gaire elaborats. Tampoc, i això és central, no se solen basar en l'experiència individual.
- 2. Es basen sobretot en la dimensió afectivoemocional.** Com que hi ha una manca d'informació generalitzada, la valència de les actituds en bona mesura es basa principalment en elements afectivoemocionals (afinitats, aversions, etc.).
- 3. Presenten una dimensió cognitiva més feble que l'afectivaemocional.** Si bé indefectiblement totes les actituds integren la dimensió cognitiva i la dimensió emocional, el pes relatiu de l'una i de l'altra pot variar. En termes generals, en les actituds cap a les noves tecnologies alimentàries, la dimensió emocional sembla ser preeminent, per damunt de la cognitiva. Com es veurà més endavant, els coneixements que es tenen solen ser baixos, tant pel que fa a les tecnologies en si com a les controvèrsies públiques que hagin pogut suscitar i els arguments que s'hagin emprat. Amb tot, una part de la població, minoritària però ben present, sí que apel·la a argumentacions de diferent tipus per manifestar-s'hi a favor tot i que s'evidencia un pes major de la dimensió cognitiva en les seves actituds.
- 4. La dimensió comportamental resulta gairebé inexistent.** La dimensió comportamental de les actituds és altament rellevant per explicar-les. Així, en les actituds que tenim davant d'una fruita, per exemple, tenen un paper destacat totes les accions que hi estan associades (avaluar-ne l'aspecte, valorar-ne el preu, comprar-la, olorar-la, netejar-la o pelar-la, menjar-la, digerir-la...). Són accions que es poden adoptar de manera regular i sostinguda al llarg d'espais de temps dilatats, la qual cosa es tradueix en una acumulació àmplia d'experiències, fonamentals en la construcció de la nostra actitud cap a la fruita en qüestió. En el cas de les noves tecnologies de l'alimentació aquest vessant comportamental es troba força difuminat. Podem haver adquirit productes en què s'hagi utilitzat alguna d'aquestes tecnologies però si no en tenim consciència, difícilment aquesta experiència marcarà la nostra actitud.

En termes generals, en els actes de compra o d'ingesta no se sol contemplar la dimensió tecnològica. Cap dels nostres informadors ha afirmat haver comprat –o deixat de comprar– un producte determinat pel fet que en la seva producció, elaboració o envasament hagués intervingut la biotecnologia o la nanotecnologia. Per tant, la dimensió comportamental de les actituds expressades era feble, per no dir inexistent. En canvi, en abordar en els grups de discussió la qüestió de les tecnologies de conservació, el fet que la major part dels nostres consumidors, amb més o menys regularitat, consumeixin productes en què s'empren aquestes tecnologies, i el fet que els identifiquessin fàcilment, va actuar com a dimensió comportamental a posteriori de les actituds. Aquest és un punt que reprendrem més endavant.

5. **Actituds sobretot secundàries.** Això suposa que s'engloben en sistemes d'actituds més amplis, que no són específics d'aquestes noves tecnologies, en què s'integren o als quals s'assimilen per analogia. Entre els principals sistemes d'actituds primàries rellevants en aquest cas hi trobem:

- a. **L'actitud cap a la tecnociència i les seves aplicacions.** Si, com s'ha dit anteriorment, la familiaritat cap a un determinat avenç tecnocientífic, com la nanotecnologia, és molt baix o nul, les actituds s'assimilen en primera instància a les actituds que es mantenen cap a la tecnociència i les seves aplicacions. Així, les persones anomenades «tecnooptimistes» d'entrada es manifestaran més a favor de les nanotecnologies, encara que en desconequin les característiques bàsiques, que les que en general mantenen una actitud desconfiada i molt crítica amb els avenços tecnocientífics, tot i compartir el mateix nivell baix de coneixements que les anteriors.
- b. **L'actitud cap a la seguretat alimentària.** Com en el punt anterior, els que mantenen una actitud molt confiada en la seguretat alimentària a la nostra societat, mostraran una actitud més favorable a les nanotecnologies o les biotecnologies alimentàries que els que consideren que la seguretat alimentària presenta greus deficiències. Els primers confien en les institucions, els organismes responsables de garantir-la, per la qual cosa consideraran que actuen de manera convenient per regular les innovacions. Els segons consideren que els controls són insuficients, ineficaços o que els agents responsables estan sotmesos a interessos econòmics o pressions polítiques, tant si es tracta de garantir el compliment de les normes higièniques en un escorxador com si es tracta de controlar els avenços de la tecnociència.
- c. **L'actitud cap als agents.** Finalment, les actituds cap a els agents implicats també incideixen en la construcció de les actituds cap a les noves tecnologies alimentàries. Els que mantenen una actitud de confiança i de respecte cap a els científics, per la seva condició d'experts en la matèria, o cap a els representants polítics i l'administració, per la seva condició de gestors i responsables dels afers públics, els serà més fàcil de manifestar una actitud favorable respecte de les noves aplicacions tecnocientífiques. I tendiran a expressar-ne una de menys favorable aquells que en mostren una de favorable respecte dels agents socials crítics, com ara les associacions ecologistes i mostren una actitud de desconfiança oberta cap als agents polítics i els grups de pressió econòmics .

Com s'ha dit anteriorment, la dimensió cognitiva de les actituds cap a les noves tecnologies alimentàries es veu afeblida per l'escassetat de coneixement i experiències específiques al seu entorn. Ara bé, això no impedeix que creences, coneixements i experiències adquirits en altres àmbits es traspassin i s'utilitzin en la construcció de les actituds cap a les tecnologies alimentàries. En aquest sentit, s'observa l'aparició recurrent

de dos elements forts que semblen àmpliament compartits, que formen part del repertori interpretatiu que s'aplica a una gran diversitat de fenòmens, i que giren al voltant de riscs potencials i de situacions d'incertesa. Són els següents:

- a) Tota situació o fenomen té una cara positiva i una de negativa, tota millora té un preu.** Aquesta consideració bàsica i polivalent es concreta en aquest cas en la proposició: tot avenc tecnocientífic pot ser positiu i pot suposar una millora en la qualitat de vida, però alhora pot tenir un cost indesitjable i efectes perjudicials.
- b) Els interessos individuals prevalen sobre els generals.** En aquest cas, la proposició derivada és: els promotores dels avencs tecnocientífics es mouen per interessos individuals, estan interessos en la promoció. Aquest interès personal els pot fer passar per damunt dels interessos del conjunt de la població, i fent que corrin riscs innecessaris.

Una altra qüestió que cal plantejar en aquest apartat introductori sobre les actituds cap a les noves tecnologies alimentàries és **en quina mesura la tecnologia emprada pot condicionar la percepció d'un producte i les actituds que desperta**. En alguns casos es produeix d'una manera molt directa: la tecnologia pot arribar a ser molt explícita en la identificació del propi producte. El cas més eloquent és el dels aliments funcionals que es presenten com si tinguessin unes característiques pròpies que no només els diferencien, sinó que els confereixin unes propietats superiors a les convencionals. Aquestes característiques només es poden explicar per la intervenció tecnològica. D'aquesta manera, el que s'obté és un producte que es pretén comercialitzar per les seves característiques distintives i la comunicació que se'n fa tendeix a subratllar-les. Els aliments modificats genèticament també comparteixen la característica de presentar-se en primera instància, encara que aquesta no sigui la voluntat de qui els produeix, com a portadors d'especificitats tecnològiques, en aquest cas, la modificació genètica dels éssers vius que el constitueixen. No es tracta d'un producte dissenyat perquè se'n subratlli aquesta qualitat, sinó que el fet que esdevingui l'element identificador respon a les dinàmiques d'oposició social que genera. En canvi, en d'altres casos la tecnologia pot passar molt desapercebuda i ser poc rellevant en la valoració dels atributs dels productes. Aquest és el cas de les noves tecnologies de conservació, com ara les altes pressions hidrostàtiques: atès que no resulta evident que aquesta tecnologia hagi estat emprada en la preparació d'un producte excepte si se n'informa específicament i tampoc no circulen missatges rellevants relativs a possibles beneficis o riscs, en principi la percepció dels productes se'n veu poc condicionada. Un fet similar podríem dir que encara succeeix amb les nanotecnologies, en la mesura que les aplicacions alimentàries ocupen un lloc discret en els processos de comunicació. Hi ha un desconeixement bastant estès dels productes que són fruit de la nanotecnologia. Com que, de moment, no s'ha sorgit cap debat intens sobre els seus usos, aquestes no tenen un paper rellevant en els atributs percebuts dels productes alimentaris.

Així, hi ha situacions diferents pel que fa al pes de la tecnologia en la percepció dels productes i, per tant, **en l'acceptació dels productes alimentaris hem de diferenciar segons el tipus de tecnologia a la qual fem referència, perquè per al consumidor la seva rellevància serà desigual i dependrà del cas**. Ara bé, això no vol dir que en l'avaluació de cadascuna hi intervinguin elements diferents. Precisament alguns dels estudis realitzats els darrers anys han posat l'èmfasi en els elements comuns en l'acceptació de noves tecnologies aplicades a l'alimentació, tot intentant construir un marc d'anàlisi comú, com es veurà més endavant. A continuació es presenten alguns dels resultats més destacats dels estudis realitzats en l'àmbit internacional sobre l'acceptació social de les noves tecnologies alimentàries.

3.1. Estudis sobre l'acceptació/rebuig social de les biotecnologies aplicades a la producció alimentària

Ja hem subratllat que **els aliments modificats genèticament (en endavant, AMG) són objecte d'un gran rebuig social, plenament verificat per diferents estudis i que ha donat lloc a diferents indagacions, per tal de determinar-ne les causes i reduir les actituds negatives que generen.** La recerca ha concentrat bona part dels esforços a analitzar l'acceptació de les biotecnologies i les dificultats d'acceptació que tenen, i ho ha abordat des de diferents punts de vista. Actualment hi ha una bibliografia molt abundant d'àmbit internacional sobre la matèria, per la qual cosa s'han dut a terme algunes revisions i meta-anàlisis de la literatura existent (Bredahl, 1998; Lusk et al., 2005^a; Costa Font, 2008). Les aportacions de l'àmbit espanyol o català ocupen un espai relativament reduït dins del conjunt d'estudis realitzats, però, amb tot, ja existeixen diversos treballs centrats en el paper dels mitjans de comunicació en la construcció de les percepcions socials (Vilella-Vila, M. I.; Costa Font, J., 2008), en les actituds respecte dels organismes modificats genèticament (Costa-Font i Gil, 2009) o sobre els factors que influeixen en la percepció del risc cap als aliments transgènics (Martínez-Poveda et al. 2009; Cáceres, J. Espeix, E., 2005). També s'han comparat altres aplicacions de l'enginyeria genètica amb les aplicacions alimentàries. Un tret molt subratllat per diferents estudis, com ja s'ha comentat, és que l'acceptabilitat de la modificació genètica és superior en productes no alimentaris que en productes alimentaris (per exemple, Christoph et al., 2008).

Una part de la recerca ha focalitzat el seu interès en el constructe «confiança dels consumidors». Dins d'aquesta perspectiva, **l'acceptació i la disposició a adquirir AGM sembla estar directament relacionada amb la percepció de riscs i beneficis.** Mitjançant l'anàlisi d'una submostra de l'Eurobaròmetre composta de ciutadans britànics, Costa Font i Mossialos (2007) han demostrat que totes dues percepcions es troben determinades simultàniament. Els resultats d'un estudi realitzat a Suïssa (Siegrist, 2000), un altre estudi realitzat a Suècia (Magnusson i Hursti, 2002) i un altre a Taiwan (Chen, 2007) també mostraven que l'acceptació dels aliments genèticament modificats està molt condicionada per la percepció de beneficis. Els beneficis tangibles per a la salut o el medi ambient, per exemple, sembla que fan augmentar la disposició dels consumidors a adquirir aquests productes. Un estudi experimental va mostrar que els participants que havien estat informats respecte d'una aplicació biotecnològica amb un benefici per al consumidor percebien un menor risc que aquells que no n'havien estat informats (Brown i Ping, 2003).

Diversos treballs també han examinat el paper de la confiança en les institucions a l'hora de generar confiança en la biotecnologia i han evidenciat que **els ciutadans que confien en les institucions relacionades amb el desenvolupament d'aquestes tecnologies, els atribueixen més beneficis i menys riscs** (Tanaka, 2004), per bé que no totes les institucions tenen un impacte directe en l'acceptació (Siegrist et al., 2007). Així, d'acord amb Chen i Li, (2007) les actituds generals cap als científics i la confiança en les institucions de recerca s'associaria a un impacte positiu en els beneficis percebuts. En un estudi fet als Estats Units (Lang et al., 2005), s'arribava a la conclusió que la manca de confiança en les organitzacions amb més recursos i responsabilitats a l'hora de garantir la seguretat alimentària dels AMG apareixia com el principal obstacle per a l'adopció d'aquesta tecnologia.

Segons alguns autors, això permet suposar que **els consumidors poden acceptar millor els aliments resultants de les biotecnologies si en perceben beneficis tangibles.** Un altre estudi, en aquest cas fet als Estats Units, va posar de manifest que la informació sobre beneficis per al consumidor incrementava la satisfacció davant

el consum de llavors de soja (Brown i Ping, 2003). A la província de Xangai (Xina), una regió on es va detectar una gran prevalença en el diagnòstic de defectes del tub neuronal en el naixement, es va avaluar mitjançant una enquesta l'acceptació d'un arròs ric en àcid fòlic obtingut per modificació genètica com a substitut o complement vitamínic. Els resultats van mostrar que el 62,2% dels entrevistats acceptaven aquest arròs nou i es va comprovar que el coneixement objectiu i les percepcions de risc i benefici tenen una influència directa en la resposta. Pel que fa a la bona disposició a pagar pel producte, els elements més influents en l'acceptació sembla que tenen a veure amb el coneixement objectiu, la percepció de risc i l'acceptació. També es recomanava millorar la comunicació sobre aquest producte entre les dones amb nivells educatius més baixos (De Steur et al., 2009). Cal subratllar, a més, que els beneficis per a la salut no són els únics que han mostrat correlacions amb l'acceptació dels AMG, els beneficis ambientals també apareixen en alguns estudis com a possibles desencadenants de més acceptació: aquest és el cas d'un estudi fet a Suècia, en què, juntament amb la saludabilitat, aquest era un factor de millor predisposició al consum d'AMG (Magnusson i Koivisto, 2002). Altres estudis (Cristoph, 2008) també han confirmat la rellevància del factor salut en la formació d'actituds i l'acceptació.

Atès que el coneixement objectiu apareix com un element a tenir en compte en els criteris d'acceptació, **algunes anàlisis han distingit entre el denominat «coneixement objectiu», que correspondria allò que els ciutadans saben realment sobre els AMG, i el «coneixement subjectiu», que faria referència a allò que els consumidors pensen que saben sobre els AMG** (Costa Font, J., 2008). House et al. (2004) han mostrat que als Estats Units ambdós tipus de coneixements són rellevants en la construcció de les actituds i han assenyalat que el coneixement subjectiu està més vinculat a l'acceptació, mentre que el coneixement objectiu hi està menys. Altres estudis han obtingut resultats divergents, ja sigui perquè han trobat un impacte negatiu del coneixement objectiu en la percepció de risc de l'aplicació aquesta tecnologia en productes alimentaris (Chen i Li, 2007) o perquè han trobat una relació estreta entre coneixement i suport a la modificació genètica (Christoph et al., 2008). D'altra banda, diversos estudis han posat de manifest que els nivells de coneixement objectiu o subjectiu entre espanyols, europeus o estatunidencs és baix i que caldría incrementar la informació perquè n'augmenti la comprensió i el coneixement (Martínez et al., 2004; Noomene i Gil et al., 2004; Schilling, 2003; Szczurowska, 2005; Vilella Vila, et al. 2005, citats a Costa Font, J., 2008). A més, alguns estudis han revelat coneixements molt baixos en alguns països europeus. Aquest és el cas de Romania, on un estudi a l'inici de la dècada indicava que, segons una enquesta, el 98% dels seus ciutadans no havien sentit parlar mai dels AMG i es manifestaven molt confusos en la definició dels conceptes associats (Ispas, 2002).

Encara que l'anàlisi de l'acceptació posa l'èmfasi en les **causes de la no-acceptació**, són pocs els estudis que han analitzat específicament el rebuig. Aquest és el cas, però, d'una enquesta realitzada a membres d'organitzacions mediambientals i entitats contràries als AGM. Els resultats van mostrar una gran desconfiança cap a l'argument que les noves tecnologies ofereixen beneficis addicionals als consumidors o al medi ambient. Els riscs percebuts en el futur es veien superiors als beneficis. Amb tot, es van evidenciar diferències pel que fa al grau de risc per a la salut que implicaven aquestes tecnologies: dones i persones de les zones rurals percebien més riscs que els homes i els residents a les zones urbanes (Hall i Moran, 2006).

D'aquesta manera, es posa de manifest que **les relacions entre aspectes relacionats amb la salut o aspectes ambientals operen en totes dues direccions, tant per a la formació d'acceptació com de rebuig**. Un estudi realitzat a Espanya, a la província d'Alacant, ha posat especial èmfasi en la importància del factor salut com a impulsor de conductes d'acceptació o rebuig, en funció del tractament informatiu dels AMG: segons els autors, la introducció dels AMG en el mercat hauria d'anar acompanyada de polítiques adequades per garantir

la seguretat alimentària, les quals podrien reduir la percepció de risc dels consumidors en aquest àmbit si es té una cura especial a la informació facilitada, especialment referida a la salut, que seria en el seu estudi el factor més influent en la percepció de risc del consumidor (Martínez Poveda et al., 2009). D'altra banda, quant a **la relació entre comportaments i representacions, cal destacar que encara que aquests es decantin en direccions oposades (acceptació, ambivalència, rebuig), es basen en representacions similars**. Boecker et al. (2008) han evidenciat així que tant aquells que mostren acceptació com rebuig a la biotecnologia en l'alimentació basen els seus posicionaments en elements similars, particularment en el factor salut en avaluar les conseqüències percebudes i des de l'ambivalència, en la valoració de la tecnologia emprada.

A més a més, i això és especialment rellevant, **diferents estudis han apuntat que quan un producte és percebut com a natural, menys acceptable en resulta la versió genèticament modificada** (Tenbült et al., 2005). Això seria així en la mesura que l'acceptació dependria més del grau de naturalitat percebut en un AMG i no directament en com de natural és percebut l'equivalent convencional. La percepció de com la modificació genètica afecta la naturalitat d'un producte varia segons el tipus de producte. A més a més, alguns resultats suggereixen que quan els beneficis per a la salut d'un producte natural o artificial es presenten com a equivalents, els consumidors que prefereixen el producte natural continuarien preferint-lo (Rozin et al., 2004). Aquesta influència del factor de la naturalitat ha estat observada també en estudis propis realitzats anteriorment (Espeix i Cáceres, 2005; Cáceres i Espeix, 2007), de manera que és un aspecte que cal retenir, ja que també pot expressar-se en les actituds cap a d'altres tecnologies. Més endavant reprendrem aquest punt.

Els estudis sobre l'acceptació dels AMG han procurat analitzar també la influència d'altres elements individuals sobre l'acceptació o rebuig. **El paper dels valors en la formulació de preferències respecte de nous productes també ha estat analitzat i verificat** en alguns estudis. Dreezens (2005), en un treball fet a Holanda, ha evidenciat que els individus que apareixen més directament associats al poder com a valor, veuen positivament els AMG i negativament els aliments ecològics, mentre que aquells que s'associen més al valor de l'universalisme (des del punt de vista del benestar i la protecció de la natura), estableixen la preferència contrària. **La diversitat cultural també s'ha considerat un factor precursor de diferències, no tant entre els individus, com del balanç social pel que fa a l'acceptació i rebuig dels AMG**. Les diferències d'actituds entre Estats Units i Europa han estat destacades per diferents analistes, però també dins d'Europa els Eurobaròmetres han mostrat una divergència de resultats notables, que a més a més ha variat amb el pas del temps. Així, Gaskell et al. (2003) observaven que el suport als AMG existia només en quatre països de la Unió Europea –Espanya, Portugal, Irlanda i Finlàndia–, però aquest suport es va estendre fins a vuit el 2005 –Espanya, Malta, Portugal, República Txeca, Irlanda, Itàlia i Lituània– (Costa Font, 2008). També en els països nòrdics s'ha observat una actitud negativa cap als AMG (Bech-Larsen i Grunert, 2000; Honkanen i Verplancken, 2004, citats per Costa Font, 2008), així com a Polònia (Szczurowska, 2005; Bukraba-Rylska, 2003; Janik-Janiec i Twardoski, 2003, citats per Costa Font, 2008).

Fora del continent europeu s'han detectat també algunes situacions de suport. En el cas de Xina, una enquesta realitzada entre 2002 i 2003 mostrava que malgrat la limitada informació disponible, dues tercetes parts de les persones enquestades havien sentit parlar dels AMG en les zones urbanes, encara que el seu coneixement de la biotecnologia es palesava limitat. L'acceptació i la voluntat de compra donava resultats superiors en aquest país que en d'altres. Amb tot, s'observava una gran diversitat en l'acceptació en funció de les característiques del producte. També destacava el fet que la informació i els preus van determinar-se com els factors que més influïen sobre les actituds i es concluïa que ateses aquestes observacions, la comercialització d'AMG a Xina

no hauria de generar grans resistències (Huang et al., 2006). Aquests resultats coincideixen en part amb els obtinguts per Lü (2006), qui mitjançant una enquesta a Zhejiang (Xina), determinava que la població tenia una actitud optimista, per bé que superficial, cap a la biotecnologia, i de suport a l'etiqueta dels AMG. També destacaven correlacions entre un major nivell educatiu i un suport més gran. En el cas d'Austràlia també s'han dut a terme estudis sobre els factors en què es fonamenta el suport o l'oposició dels consumidors australians a la biotecnologia (Lockie et al., 2005). Es va determinar que l'existència de motivació per cercar productes naturals té un efecte negatiu molt fort per a la biotecnologia, mentre que la conveniència apareixia associada positivament. Igualment, l'estudi fet a Temuco (Xile) sobre la percepció d'una salsa de tomàquet modificada genèticament va permetre de diferenciar tres grups de consumidors: un 49,3% que atorgava la més importància a la presència d'AMG i que, per tant, rebutjava el producte; un 38,4% que atorgava la major importància a la marca i, per tant, l'acceptava; i un 11,3% que atorgava la major importància al preu i també l'acceptava. Així, un 50,3% acceptaven la modificació genètica en l'aliment encara que majoritàriament es considerava desitjable l'absència d'AMG (Schnettler Morales et al., 2008).

Cal remarcar, a més, que tota aproximació a l'acceptació o rebuig dels AMG s'emmarca dins del concepte d'«actituds». És per això que bona part de la literatura científica dels darrers deu anys posa l'èmfasi en aquest concepte com a marc d'anàlisi. Així, un estudi realitzat entre consumidors europeus l'any 2003 mostrava que **les actituds dels consumidors cap als AMG tendien a ser negatives, i que guaven les percepcions dels productes en què s'empraven AMG i que generarien una seqüència d'associacions negatives que eclipsarien els beneficis potencials dels AMG**. D'altra banda, aquestes actituds sembla que s'emmarquen en un sistema general d'actituds, especialment cap a la natura, la tecnologia o el mercat, tot manifestant-se profundament arrelades i difícilment modificables i que només es poden canviar a través de l'experiència en l'ús dels AMG i aportant beneficis clars als consumidors (Grunert et al. 2003). En els quatre països nòrdics, Lattheenmäki et al. (2002) van analitzar l'acceptabilitat d'un formatge amb ingredients modificats genèticament per un estudi comparatiu amb un formatge convencional i van trobar que les preferències s'explicaven bàsicament per les actituds generals respecte de la biotecnologia i pels beneficis percebuts en la qualitat organolèptica del formatge; mentre que els beneficis associats a la reducció de contingut en greix actuaria com a reforçador de la inclinació pel formatge modificat genèticament. L'estudi de les actituds ha proporcionat algunes classificacions de les actituds en tres grans grups: positives vers als AMG, negatives i ambivalentes. D'altres com Poortinga i Pidgeon (2006), consideren que cal ampliar aquesta tipologia a una quarta, les indiferents.

D'altra banda, han estat **nombrosos els autors que han assenyalat durant aquests darrers anys que el component afectiu de les actituds pot tenir un paper destacat en la percepció del risc** (Loewenstein et al. 2001) i han introduït el model del risc com a sentiment, model molt aplicable i aplicat en la percepció del risc alimentari. També combinant les emocions amb la percepció de risc, Slovic i altres proposen l'efecte heurístic (Peters, Burraston i Mertz, 2004; Slovic et al., 2002, 2004). Des d'aquest punt de vista, els beneficis i els risc percebuts dependrien de les emocions associades a la tecnologia (Finucane et al., 2000). En l'estudi de les percepcions del risc destaca també el paradigma psicomètric (Slovak, 1992), des del qual s'argumenta que la percepció del risc ha de ser explicada per un cert nombre de característiques qualitatives, com ara la voluntariat del risc, la possibilitat de controlar-lo i de conèixer-lo, entre d'altres. S'han dut a terme investigacions en aquest sentit, tant en estudis qualitatius (Smith et al., 2006), com en dissenys experimentals (Corbett i Durfee, 2004). Altres autors destaquen els aspectes tècnics, polítics i culturals de l'acceptabilitat del risc i el concepte d'incertesa, tot relacionant el coneixement científic amb el coneixement tecnològic (Lopez Cerezo i Luján, 2000; Luján i López Cerezo, 2003).

Vinculat a les actituds i l'acceptació, també s'ha tractat abastament el concepte de confiança, ja sigui en els productes o en la regulació del risc. Poortinga i Pidgeon (2005), en un estudi desenvolupat en el Regne Unit, van examinar si l'acceptació dels AMG era la causa o la conseqüència de la confiança en la regulació del risc, i es va comprovar que més que un determinant, la confiança funciona com a indicador de l'acceptabilitat dels OMG: així, la confiança seria un signe d'acceptabilitat, no un motiu de la mateixa. També subratllaven que els judicis sobre el risc estarien dirigits per judicis avaluadors més amplis, tot donant suport a la tesi associacionista que sosté la perspectiva de la confiança com una conseqüència de l'acceptació.

La influència de la informació ha atret també l'atenció de diferents estudis, per tal de valorar en quina mesura influeix aquesta en les actituds cap als AMG. En un estudi dut a terme a Holanda (Frewer et al. 2003), les conclusions van apuntar que la informació tenia un efecte molt baix sobre les actituds cap als AMG, la diversitat d'estratègies informatives adoptades tampoc no presentava una variabilitat significativa en els resultats. En canvi, les actituds sí que exercirien una forta influència en la manera com les persones reaccionen davant la informació rebuda. Alguns estudis qualitatius han abordat també aquesta temàtica per explicar-la: en un estudi fet a Brasil, s'atribuïa la desconfiança a la manca d'informació comprensible sobre els AMG en els mitjans de comunicació o en les etiquetes dels productes (Furnival i Pinheiro, 2008).

Un altre aspecte a què s'ha dedicat atenció és la importància que la innovació tecnològica generi o no debat a l'hora de construir les actituds i les percepcions socials. Aquest fenomen sembla que incideix amb força en la formació de comportaments d'adquisició i interfereix en la disposició positiva que poden generar els beneficis perceptibles. En aquest sentit, alguns autors sostenen que la forma com la ciutadania reacciona davant la tecnologia a curt o mitjà termini depèn, sobretot, de com la indústria, el govern i les ONG aborden el tema (Siegrist et al., 2007). **Això porta a considerar que un dels factors clau de la repercussió dels debats públics sobre les percepcions socials el constitueix la comunicació sobre el tema en qüestió.** Estudis recents han palesat la rellevància i la dificultat de la comunicació sobre temes complexos i han posat de manifest la necessitat de considerar aquest factor en totes les seves dimensions, la qual cosa inclou la comunicació a través dels mitjans de masses i la comunicació personal (Espeix i Cáceres, 2008a; Espeix i Cáceres, 2008b). En qüestions complexes, de què se solen tenir coneixements previs escassos sobre els quals assentar sólidament nova informació, els missatges de diferents agents vehiculats i reconstruïts pels mitjans de comunicació adquireixen una rellevància particular, així com els mecanismes emprats per a interpretar-los, com la simplificació i l'assimilació d'idees prèvies sobre contextos percebuts afins. Estudis recents també han subratllat el paper de la premsa en la formació d'actituds i percepcions cap als organismes modificats genèticament. Segons Vilella Vila i Font (2008), a partir d'una anàlisi de la cobertura de premsa sobre els AMG entre 1999 i 2004 en articles de premsa espanyols i del Regne Unit, hi ha certes diferències en els textos publicats, que juntament amb les actituds del periodistes que els han elaborat, influeixen en les percepcions públiques.

En estudis anteriors, s'ha observat que l'anàlisi del paper de l'etiquetatge dels AMG forma part dels objectes de recerca recurrents i, en efecte, diferents estudis l'han avaluat. Un estudi realitzat als Estats Units (Loureiro i Hline, 2004), va arribar a la conclusió que el diferencial que els consumidors estaven disposats a pagar per l'etiquetatge respecte al qual manifestaven preferències era menor als costos que estarien disposats a afrontar per implementar-lo, i en van deduir un manca de suport efectiu a l'etiquetatge obligatori. També als Estats Units es va comprovar que quan s'indica que un producte conté AMG en els ingredients, és percebut com a més creïble que quan un l'etiqueta informa que no en conté (Roe i Teisl, 2007). També s'han analitzat les dades recollides pels Eurobaròmetres que es refereixen a aquesta qüestió. Segons O'Fallon et al. (2007), les

dades de l'Eurobaròmetre 53 evidenciaven que al voltant del 73% dels individus que residien en quinze països europeus eren menys propensos a adquirir un producte amb una etiqueta que indiqués la presència d'un ingredient genèticament modificat, amb una menor disposició entre les dones que entre els homes. La resta, que ho acceptarien, en canvi, consideraven majoritàriament que no era necessari incloure informació en els productes sobre la presència d'organismes modificats genèticament en la producció d'aliments.

Igualment associats als comportaments són els treballs que han analitzat la disposició a la compra d'AMG. Segons Jaeger i altres (2004), en el cas d'Estats Units, facilitar informació sobre els beneficis de la producció d'AMG millora en alguns casos l'exigència d'una compensació econòmica –és a dir, d'un avantatge competitiu des del punt de vista del preu– per tal de consumir aquests productes. La introducció en l'Eurobaròmetre de la biotecnologia d'unes preguntes relatives a la compra d'AMG en determinades circumstàncies ha contribuït a ampliar la perspectiva des del punt de vista de les motivacions: el 56% dels europeus consideren que comprarien AMG si fossin més sans i el 51% si continguessin menys residus de pesticides. D'altres consideracions com ara, si els productes fossin més barats ha generat un menor acord (36%) (Gaskell et al., 2006).

Finalment, cal referir-se a la comparació entre la perspectiva «experta» i la perspectiva «pública», que també ha estat abordada en alguns estudis. A Itàlia, Savadori et al. (2004) van comparar-les. Es va arribar a la conclusió general que respecte dels experts, el públic percebia les aplicacions de la biotecnologia com a més portadores de risc però tant des de la perspectiva experta com la pública es coincideix a percebre les aplicacions alimentàries com a generadores de més risc que les mèdiques. D'una banda, els experts percebien tots dos tipus d'aplicacions com a menys nocives i més útils i de l'altra, subratllaven que els riscs atribuïts a les aplicacions mèdiques eren més familiars i més reconeguts, tant per la societat com per la ciència. Pel que fa a les estimacions del risc atribuïdes a cada grup, des de la perspectiva pública es va considerar que els predictors serien els danys potencials, els beneficis potencials, el coneixement científic i la familiaritat, mentre que per als experts tan sols ho serien els danys i els beneficis. En el cas de les aplicacions mèdiques, els predictors del risc serien els danys potencials des de la perspectiva pública, mentre que per a l'experta serien els beneficis potencials, el nombre i tipus de persones exposades i el coneixement científic.

El paper dels experts en la comunicació sobre la biotecnologia també ha estat analitzat per tal d'avaluar el paper que poden tenir a l'hora de transmetre'n informació. Un estudi desenvolupat als Estats Units (Schmidt et al., 2005) n'analitzava les actituds de metges, infermeres i dietistes i el resultat va ser positiu. Sense detectar diferències de coneixement significatives d'una professió a l'altra, es va posar de manifest que metges i infermeres eren més partidaris de millores genètiques adreçades a millorar la resistències de les plantes als pesticides, mentre que els dietistes ho eren més d'aplicar tecnologies de millora nutricional. A més a més, tots donaven suport també a les aplicacions mèdiques, per la qual cosa els autors subratllaven el paper que aquests professionals poden fer com a transmissors de missatges a la ciutadania.

Aquestes serien, doncs, en línies generals, els resultats de l'anàlisi de les percepcions i actituds vers la biotecnologia aplicada a l'alimentació. En diversos dels estudis citats s'ha observat que en les preferències dels consumidors apareix sovint una millor disposició vers la versió no modificada d'un producte que vers la modificada. Aquesta és una observació recollida per altres estudis que no s'han citat anteriorment. Per posar un exemple, Sondenggaard et al. (2005) van analitzar les preferències respecte de la utilització d'enzims en la producció alimentària del nord-est d'Europa. Els resultats van palesar que els consumidors es mostraven més positius cap als mètodes que no empraven enginyeria genètica en la producció d'enzims i el mètode era, amb

diferència, el principal factor en la formació de les intencions de compra, en detriment dels beneficis atribuïts o el preu. Una altra dada interessant d'aquest treball és que la preocupació ambiental i les actituds cap al progrés tecnològic eren les actituds sociopolítiques que presentaven un valor predictiu superior respecte de les actituds cap als mètodes de producció d'enzims.

3.2. Estudis sobre l'acceptació/rebuig social de la tecnologia de conservació: les altes pressions hidrostàtiques

La tecnologia d'altres pressions hidrostàtiques forma part de les denominades tecnologies de conservació per inactivació. Parlem de tecnologies de conservació per inactivació per referir-nos a tot un conjunt de tècniques que tenen per objectiu la destrucció bacteriana mitjançant diversos procediments que, al mateix temps, permeten preservar les qualitats organolèptiques dels productes i presentar-los en formats que en facilitin la manipulació. Entre aquestes tecnologies apareixen les radiacions ionitzants, l'alta pressió hidrostàtica, el camp elèctric polsat, la descontaminació per radiació ultraviolada, el làser d'alta intensitat, etc. El nostre interès específic en les altes pressions hidrostàtiques radica en què al nostre país ja gaudeix d'una certa difusió en la cadena alimentària.

Fins ara s'ha considerat que d'entre les diferents tecnologies d'inactivació la que podria propiciar més suspicàcies entre els consumidors eren les basades en la irradiació. Així ho indica la literatura existent relativa als aliments irradiats que mostra unes actituds majoritàriament negatives (Gunes i Tenkin, 2006; He et al.; 2005; Ronteltap et al., 2007). Aquests treballs s'han dut a terme sobretot als Estats Units, on aquesta tecnologia està més estesa i on els consumidors la coneixen més que a la resta del món. Frenzen (2000) suggeria que només el 50% dels estatunidencs se sentien disposats a comprar aliments irradiats, encara que el percentatge tendia a ser més elevat entre els que prèviament n'havien rebut una explicació. S'han detectat, a més, distincions segons el tipus de producte: per exemple, la irradiació es percebia més acceptable en els vegetals que en la carn (Johnson et al., 2004). Pel que fa a les raons adduïdes per manifestar-s'hi en contra, bàsicament es feia referència al desconeixement dels beneficis i els riscs que poden comportar així com a la desconfiança cap a la seguretat d'aquest tipus d'aliments (Frenzen, 2000; He et al., 2005). També s'ha assenyalat la creença que la irradiació podria fer que els aliments es convertissin en radioactius (Frenzen et al., 2001; Gunes i Tenkin, 2006), si bé un canvi de lèxic podria propiciar més receptivitat: el concepte «energia ionitzant» podria suscitar menys preocupació entre el públic que el concepte d'irradiació (Cardello et al., 2007). Pel que fa a diferències entre grups socials, les principals resistències s'han detectat en gent gran (He et al., 2005; Rimat et al., 2004; Young i Morris, 2001) i en dones (Frenzen et al., 2001; Rimat et al., 2004), encara que en altres casos no s'han detectat diferències significatives entre grups (Gunes i Tenkin, 2006). També se subratlla que l'acceptació és millor entre persones amb altos nivells de formació i ingressos (Frenzen et al., 2001; Rimal et al., 2004; Gunes i Tenkin, 2006). A més a més, una revisió recent ha assenyalat que malgrat que aquestes dimensions han estat analitzades sembla que es desconeixen les actituds que mobilitzen la disposició del consumidor a adquirir aliments irradiats (Lyndhurst, 2009).

Si ens centrem en els nous processos com **l'alta pressió hidrostàtica**, també s'ha detectat la mateixa situació: una manca d'estudis orientats específicament a determinar quines són les actituds hi ha cap a aquests productes alimentaris (Lyndhurst, 2009), encara que disposem d'alguns estudis focalitzats en alguns productes específics obtinguts amb aquesta tecnologia, realitzats als Estats Units i Austràlia, majoritàriament. En

primera instància que assenyalar un element: en un estudi sobre noves tecnologies aplicades a l'alimentació, mentre que els participants consideraven la irradiació i la modificació genètica que eren les tecnologies que produïen un pitjor efecte, les altes pressions hidrostàtiques eren considerades com aquelles que produïen un millor efecte (Cardiello, 2007). Algunes conclusions, però, apunten que els individus són reticents a aquests processos (Lamplia i Lahteenmaki, 2007). D'altres estudis que comparteixen aquesta perspectiva posen l'èmfasi en què quan les persones reben una explicació de la tecnologia i els seus propòsits, els punts de vista tendeixen a ser més positius. Així, un estudi fet a Brasil va evidenciar que la presència d'informació sobre la tecnologia emprada en l'elaboració d'un suc de fruites facilitava la comprensió dels beneficis del producte i s'expressava una intenció alta de comprar-lo (Deliza et al., 2005). També s'ha comprovat que, comparada amb altres noves tecnologies, sovint obté valoracions millors. Aquest és el cas d'un estudi que apuntava que un suc de taronja tractat amb altes pressions rebia la millor valoració en una mostra de dotze productes obtinguts amb una nova tecnologia alimentària i que, a més a més, era l'únic producte que no rebia una valoració significativament més baixa que el seu equivalent en producte convencional (Mireaux et al., 2007). D'altra banda, els individus analitzats tendirien a tenir una actitud més positiva cap a les tecnologies que els resulten més familiars i menys positives amb les que en són menys (Lamplia i Lahteenmaki, 2007). Així mateix, una enquesta realitzada a Gran Bretanya revelava que el 55% dels enquestats adquirien aliments obtinguts mitjançant les tecnologies d'altres pressions, però assenyalaven que una condició per continuar adquirint-los era que oferissin un valor afegit o que no presentessin desavantatges respecte de les versions convencionals. Un 30% refusaven a més a més adquirir aquells productes en qualsevol circumstància (Buzz et al., 2003). També en aquesta ocasió s'havia detectat que a majors ingressos i major nivell formatiu, la disposició a la compra era superior (Henson et al., 2007; Buzz et al., 2003).

Apreciar aquest valor afegit també s'ha revelat important en una altra tecnologia de conservació: la del camp elèctric polsat. En un estudi que mesurava la voluntat de pagar per aliments obtinguts mitjançant aquesta tècnica de conservació (Chenn et al., 2003) va avaluar-se el cas d'un suc de taronja, cap al qual existia una gran disposició a adquirir-lo. No obstant això, un cop tastat, la disposició va caure en no resultar del gust dels participants en l'estudi. Un altre estudi, en aquest cas sobre un suc de taronja conservat mitjançant altes pressions (Buzz et al., 2003) va mostrar també l'existència d'actituds majoritàriament negatives. Cardello (2003) apunta en aquest sentit que les actituds cap a aquest tipus de tecnologia es trobarien molt influenciades per les expectatives existents sobre si el producte seria del gust dels consumidors que el tastin. La confiança en les institucions públiques i la indústria alimentària també juga un paper important en la confiança del públic (Rotentalp, 2007) i un estudi ha apuntat també que la confiança en la pròpia font d'informació resulta més rellevant que la qualitat de la pròpia informació (Bruhn et al., 2006).

Pel que fa als estudis qualitatius referits a les tecnologies de conservació, tot just en els darrers anys s'han publicat alguns resultats amb una perspectiva internacional. En aquest sentit, mereix destacar el treball de Nilesen et al. (2009), dedicat a les percepcions dels consumidors respecte de dues tecnologies de conservació i dels productes en què havien intervingut: les altes pressions i el camp elèctric polsat. L'estudi es va basar en grups de discussió d'Eslovènia, Hongria, Sèrbia, Eslovàquia, Noruega i Dinamarca. En primera instància, es va informar els participants sobre aquestes dues tecnologies i sobre els efectes en dos tipus de productes: sucs i aliments per a nadons. Els resultats van mostrar que els avantatges dels productes obtinguts amb aquestes tecnologies més apreciats per part dels consumidors eren la naturalitat del producte, la millora del gust i l'alt contingut nutricional, mentre que els principals desavantatges s'associaven a la manca d'informació. Pel que fa a la valoració de les tecnologies en si, el principal avantatge que se'n destacava era el baix impacte ambiental i naturalitat dels productes resultants, però plantejaven inquietuds respecte dels efectes sobre

la salut i el cos, el preu més alt dels productes, la manca d'informació existent sobre aquestes tecnologies i també un cert escepticisme general. Un escepticisme que era superior entre els participants dels nord-est d'Europa que els de l'Est.

3.3. Estudis sobre l'acceptació/rebuig de la nanotecnologia aplicada a l'alimentació

La nanotecnologia i la nanociència cada cop més s'empren en producció alimentària i en la confecció de materials per a l'empaquetament (Kuzma i Verhage, 2006; Saguansri i Augustin, 2006). Actualment ja es comercialitzen productes alimentaris que contenen additius resultants de la nanotecnologia i s'espera que la nanotecnologia aplicada a l'alimentació continui creixent de manera notable en un futur immediat: segons els analistes de mercat, es preveu que, en els propers anys, el mercat de nanoalimentació es multipliqui (Allianz i OECD, 2005) atès el potencial enorme que té per generar nous productes i per a aportar nombrosos beneficis, la nanotecnologia és considerada una de les claus tecnològiques del segle XXI.

En aquest context de desenvolupament tecnològic les percepcions públiques relatives a les nanotecnologies són un factor clau que no s'ha de deixar de banda. En canvi, les percepcions i actituds dels ciutadans resulten molt rellevants en aquest estadi de desenvolupament tecnològic en què es troben (Macoubrie, 2006; Royal Society i Royal Academy of Engineering, 2004; Ren i Rocco, 2006; Roco, 2003) i cada cop seran més necessaris indicadors de l'acceptació social de la nanotecnologia en àrees com l'economia, la política, la religió i la cultura (Brainsbridge, 2001). En el moment actual cal, doncs analitzar com s'interpreta socialment el concepte de nanotecnologia i de quina manera o en quina mesura divergeix del concepte que en tenen científics i enginyers (Brainsbridge, 2004).

Els estudis duts a terme fins ara revelen que els coneixements en aquesta qüestió encara són escassos (Cobb i Macoubrie, 2004; Gaskell et al., 2005). Sense aquests coneixements, els ciutadans tindran dificultats per seguir els possibles debats socials que hi sorgeixin al voltant. Un cop més, una de les claus de la forma que adquirirà el debat social sobre la nanotecnologia serà el coneixement que en tingui la ciutadania: coneixements erronis, insuficients o superficials poden contribuir que els ciutadans hi reaccionin negativament (Knight i Pierce, 2003; Friedman i Egold, 2005; Mills i Fledderman, 2005). No podem obviar, a més, que ja s'ha engegat un cert debat social sobre la qüestió. El van originar el 2003 l'organització ecologista Greenpeace (Arnall, 2003), el grup britànic Demos (Demos, 2004) i el grup ETC (ETC, 2003), una ONG que anteriorment ja havia participat en el debat sobre l'enginyeria genètica i s'havia posicionat en contra de les seves aplicacions. Amb el pas dels anys el debat sobre els beneficis i els riscs, al qual s'han anat incorporant científics i agents que donen suport a aquestes tecnologies s'ha anat intensificant progressivament, i s'hi han anat aportant arguments sobre els efectes ambientals, les consideracions ètiques (Baird et al., 2005), els aspectes polítics i econòmics, tal i com havia succeït anteriorment amb les biotecnologies (Wiedemann, P., 2005). Així, els impactes de les nanotecnologies en els mercats dels països del Sud, la qüestió de les patents o el control de les multinacionals (ETC, 2005) tornaven a situar-se com a arguments clau entre els que s'hi oposen. Aquests debats s'han anat desenvolupant en diferents fòrums acadèmics, associatius, etc., però és interpretat i difós sobretot pels mitjans de comunicació, per la qual cosa torna a situar en el centre de l'anàlisi tant les percepcions generals que puguin produir-se com la comprensió i participació per part del públic dels missatges emesos pels mitjans de comunicació.

Pel que fa a les percepions públiques, ja s'han establert distincions entre les diferents aplicacions de les nanotecnologies. Alguns estudis realitzats fins ara revelen una situació semblant a la viscuda en relació a la biotecnologia: rebuig de determinades aplicacions i més acceptació d'unes altres. Un bon exemple és l'aplicació de la nanotecnologia en la producció alimentària per crear aliments funcionals (Sanguansri i Augustin, 2006). Aquests productes es presenten com a capaços de millorar les funcions fisiològiques dels consumidors i els seus creadors n'han d'explicitar molt clarament els beneficis. Això fa que la confiança es converteixi un cop més en un element clau de l'acceptació (Siegrist i Cvetkovich, 2000). Els productes que resulten de les nanotecnologies i que presenten beneficis tangibles per als consumidors haurien de ser més fàcils d'acceptar que els que no els aporten un benefici clar. Per a la indústria agroalimentària pot ser temptador pensar que les actituds dels consumidors respecte de les nanotecnologies poden ser més positives si en el mercat troben productes amb aquesta mena de beneficis. Amb tot, pot ser que els consumidors rebutgin els nous productes encara que presentin beneficis clars per a la salut. No és clar que introduir nous productes generi de automàticament actituds més favorables cap les nanotecnologies aplicades a l'alimentació (Frewer et al., 2004).

Gaskell et al. (2004) han contribuït a analitzar les reaccions socials davant la nanotecnologia i a comparar la situació entre Estats Units i Europa. Han detectat un nivell superior d'acceptació als Estats Units, mentre que a Europa la població és menys optimista davant de tecnologies amb les quals es troba familiaritzada, com ara els telèfons mòbils, Internet o l'energia solar. El suport a la nanotecnologia als Estats Units està impregnat de valors sobre els beneficis de la innovació tecnològica, entre d'altres l'interès per la ciència, l'entusiasme pel progrés, la confiança en la capacitat d'adaptació de la natura i la tendència a confiar en els responsables del control de la tecnologia. Per això els autors van considerar que aquesta tendència a l'optimisme podia afavorir la nanotecnologia als Estats Units, però no sentien la mateixa confiança respecte del que pot passar a Europa. Creien que si la nanotecnologia s'associava a beneficis mèdics, l'opinió pública podria ser-ne favorable, però si es relacionava amb riscs, incerteses o amb els AMG, així com visions negatives generades per la cultura popular vinculada a la ciència ficció, l'acceptació podria resultar més complicada. D'altra banda, en una enquesta telefònica realitzada als Estats Units i Canada (Pristes, 2006), novament es va trobar que el coneixement de nanotecnologia era escàs, si es comparava amb el d'altres tecnologies, com per exemple el coneixement de la investigació amb cèl·lules mare. En aquest cas, l'opinió pública semblava majoritàriament positiva i estava relacionada amb l'actitud general davant de la tecnologia. Aquesta actitud reflectia a més valors individuals, com ara posicions morals, ètiques o utilitaristes. En canvi, les actituds respecte de la nanotecnologia només eren lleugerament més favorables a les relatives als aliments transgènics i menys positives que les relatives a altres tecnologies. Això ha estat interpretat com una prova que la nanotecnologia pot ser progressivament refusada, si sorgeixen nous riscs i noves dificultats.

És interessant també de remarcar els resultats d'un estudi realitzat a Japó sobre la percepció pública de la nanotecnologia (Nanotechnology Research Institute, 2006). En aquest cas el 54% dels entrevistats van manifestar preocupació pel desenvolupament de la nanotecnologia. Entre aquest, el 69% se sentia interpel·lat per la seguretat, el 79% pels efectes imprevistos i el 49% per la dimensió moral. Les entrevistes evidencien que els japonesos estaven interessats en rebre més informació sobre la nanotecnologia, particularment en relació amb les àrees de salut (83,4%) i el medi ambient (78,3%), però també respecte del beneficis que poden suposar per als consumidors (39,1%). També va resultar interessant d'aquest estudi va ser comprovar que el nivell de confiança en els científics en relació a la informació difosa sobre nanotecnologia era més alta (54,1%) que la proporcionada per ONG, la indústria, per la televisió i altres mitjans de comunicació o pel govern, que rebia el nivell inferior de confiança (22,5%). També van destacar els resultats pel que fa a la confiança

que determinades tecnologies millorin la qualitat de vida: energia solar, 80,4% de respostes favorables; tecnologies de la informació, 66,1%; biotecnologia/enginyeria genètica, 55,1%; energia nuclear, 31%; AMG, 24,7%; telefonia mòbil, 47,4%, i nanotecnologia, 49,2%.

Pel que fa a Europa, l'any 2006, l'Eurobaròmetre sobre la biotecnologia (Gaskell et al., 2006), es va demanar com afectarien la nostra vida vuit tecnologies en els propers 20 anys: mentre que les tecnologies de la informació o l'energia solar rebien el major nombre de respostes que subratllaven que la millorarien (79% i 78%), respectivament, només el 40% considerava que la nanotecnologia la milloraria. En canvi, el 42% declarava que «no ho sabia,» una resposta molt superior a qualsevol de les altres set (la segona més àmplia era la biotecnologia, que assolia només el 22% de respostes «no ho sé»). Espanya era a més a més el cinquè país amb menys familiaritat amb quatre tecnologies, entre les quals la nanotecnologia (33%) i els AMG (59%). D'altra banda, cal remarcar que amb independència que els ciutadans tinguin les conequin més o menys coneixement al respecte, la majoria dels ciutadans dels Estats Units es mostren convençuts que els beneficis superen els riscs (Cob i Macoubrie, 2004), mentre que els europeus són menys optimistes. En canvi, en l'estudi citat anteriorment sobre Japó, els japonesos que manifestaven confiança en els beneficis de la nanotecnologia assolia el 88%.

També cal assenyalar que bona part dels estudis realitzats sobre la percepció pública de les nanotecnologies s'han examinat les actituds en termes abstractes (Cobb i Macoubrie, 2004; Ten Eyck et al, 2005; Lee et al., 2005; Scheufele i Lewenstein, 2005), mentre que només alguns estudis s'han centrat en les actituds cap a productes reals (Siegrist et al., 2007). Alguns d'aquests estudis s'han proposat analitzar algunes hipòtesis sobre l'evolució que experimentarà l'opinió pública cap a la nanotecnologia. Kahan et al. (2009) han explorat la hipòtesi de la familiaritat, segons la qual el suport a la nanotecnologia creixeria a mesura que se n'expandeix el coneixement. Aquesta és una hipòtesi analitzada en un estudi que avaluava la reacció en rebre informació equilibrada sobre els riscs i els beneficis de la biotecnologia i va ser refusada. Un estat de la qüestió recent desenvolupat per Satterfield et al. (2009) ha analitzat quatre hipòtesis associades genèricament a reaccions davant de noves tecnologies: que l'aversió al risc preval sobre l'apreciació de beneficis; que l'increment del coneixement no implicarà una reducció de l'aversió al risc; que les valoracions seran mal·leables i subjectes a persuasió atesa de la centralitat de la informació referida al risc, i que altres estudis realitzats sobre factors predictius contextials, psicomètrics i actitudinals poden contribuir a preveure la futura percepció de la nanotecnologia. Per validar-les es va fer una meta-anàlisi de diferents enquestes, que revelava que la meitat del públic tenia alguna familiaritat amb la nanotecnologia i que els que en percebien grans beneficis, superaven per 3 a 1 els que en percebien grans riscs. Amb tot, una proporció propera a la meitat es manifestava insegura, la qual cosa suggeria que aquestes valoracions podien resultar efectivament fràgils. També es constatava que la manca de familiaritat amb les nanotecnologies no es veia associada amb l'aversió al risc ni un dèficit de coneixements amb una percepció més positiva.

Menys nombrosos són els estudis focalitzats en les percepcions i actituds respecte de les nanotecnologies aplicades a l'alimentació, una qüestió de gran interès ja que, en general, són les aplicacions alimentàries aquelles que, en general, desperten més reserves entre la població. En efecte, un estudi recent realitzat a Alemanya i Suïssa apuntava que les actituds dels consumidors davant les nanotecnologies aplicades a l'emballatge i l'empaquetament dels aliments són més favorables que les aplicades a la producció alimentària. També es destacava que elements com el control percebut podien ser elements essencials per la seva influència sobre la percepció de risc, i en menor mesura aspectes com la naturalitat dels productes alimentaris i la confiança. Els resultats suggerien també que els beneficis associats amb algunes aplicacions de les nanotecnologies

a la producció alimentària no proporcionen suficient valor addicional com per induir a aquesta mena de productes (Siegrist et al. 2008). D'altra banda, els participants d'un estudi anterior de Siegrist (2007) que havien rebut informació específica sobre la nanotecnologia, es mostraven majoritàriament dubtosos davant la compra de productes alimentaris en els quals s'hagués aplicat la nanotecnologia aplicada als embalatges. S'assenyalava que els beneficis percebuts eren els principals elements predictius de la voluntat de compra. Cal recordar que el desenvolupament de la nanotecnologia aplicada als materials és un àmbit de gran interès des del punt de vista alimentari per la utilització que pot tenir en l'empaquetament dels aliments.

Finalment, s'ha d'assenyalar la manca d'estudis en profunditat a Espanya que contemplin la percepció social de la nanotecnologia al país en totes les seves dimensions i que prengui en consideració el context cultural i comunicatiu en què s'insereixen. Això resulta particularment rellevant si es consideren les diferències observades entre les percepcions públiques a Japó, els Estats Units i diferents països europeus.

3.4. Estudis sobre l'acceptació/rebuig d'altres noves tecnologies aplicades a l'alimentació

Encara que les percepcions d'altres noves tecnologies no són objecte del nostre estudi, algunes anàlisis realitzades fins ara, a les quals ens referirem amb molta brevetat, poden contribuir a ampliar la perspectiva sobre les qüestions que ens ocupen. L'aspecte clau per a l'acceptació en el cas dels productes que remarquen el paper de la tecnologia en els seus atributs, particularment els aliments funcionals, és que la comunicació sobre els beneficis que s'obtenen sigui eficaç i que, per tant, el concepte vehiculi amb èxit els seus atributs. En altres estudis també s'ha subratllat aquesta necessitat. Segons Verbeke (2005), que va analitzar l'acceptació dels aliments funcionals a Bèlgica a l'inici de la present dècada, va estimar en una mostra en què el 46,5% dels participants acceptaven els aliments funcionals, que el nivell d'acceptació és d'entre 3 i 5 en una escala de cinc punts. Per la seva banda, la revisió de Lyndhurst (2009), apunta alguns dels trets característics de les actituds cap als aliments funcionals detectats en estudis precedents: la prevalença d'escepticisme o desconfiança cap als aliments funcionals per una bona part de les poblacions analitzades malgrat que també hi hagi una altra part que en reconeix els beneficis; la percepció que no es tracta de productes que tinguin molt de risc; vincles positius entre la confiança en l'efectivitat dels aliments funcionals o la preocupació davant de determinades malalties i actituds positives, i més rellevància en la formació d'actituds de la necessitat percebuda d'allò que el producte ofereix que els possibles beneficis per a la salut, entre d'altres.

Pel que fa a la clonació animal, la revisió de Lyndhurst (2009) apunta tres evidències destacades. La primera, el fet que hi ha una gran preocupació en general entorn seu, malgrat que la comprensió del procés és força limitada. La segona, les actituds públiques no donarien suport a la utilització d'anims clonats en la producció alimentària. La tercera, l'existència de preocupacions i reserves relacionades amb crisis alimentàries precedents.

La qüestió de la intervenció nutrigenòmica també atrau un nombre creixent d'investigacions. Stewart-Knox et al. (2009) van dur a terme un estudi ampli sobre les actituds cap als tests genètics i la nutrició personalitzada mitjançant una enquesta a ciutadans de França, Itàlia, Gran Bretanya, Polònia, Portugal i Alemanya. El 66% dels entrevistats es mostraven disposats a ser objecte del test genètic, mentre que un 27% hauria acceptat també seguir una dieta personalitzada. Aquest segon grup presentava correlacions estretes amb problemes de colesterol, obesitat o estrès, a diferència de l'altre.

3.5. Coneixements, representacions i actituds ves les tecnologies alimentàries

Com acabem de veure, la majoria dels estudis realitzats en què s'analitzen les actituds els ciutadans cap a les diferents tecnologies alimentàries aborden la qüestió dels coneixements, com un dels elements clau en la configuració de les actituds. En alguns d'aquests estudis s'ha distingit entre coneixement objectiu i subjectiu, i s'ha avaluat la incidència d'un i altre en la configuració de les actituds. No obstant això, el més rellevant que palesa la recerca duta a terme fins ara és que, en termes generals, el nivell de coneixement d'aquestes tecnologies sol ser baix, molt en particular pel que fa a la nanotecnologia, però no únicament. En el cas d'Espanya aquest desconeixement generalitzat de les noves tecnologies i de les seves aplicacions es manifesta amb particular acuitat, i s'ha manifestat també en el present estudi, com es veurà a continuació. Per tant, els resultats sobre la incidència del coneixement, tant el subjectiu com l'objectiu han de contemplar-se des de la perspectiva que aquest coneixement és, en termes general, escàs, i per la tant, la seva influència limitada. D'altra banda, els estudis realitzats fins ara no són concloents –més aviat són contradictoris– sobre les relations entre coneixements i acceptació o rebuig, la qual cosa palesa que aquestes relations no són ni lineals ni mecàniques. Més «coneixement» tant aviat pot contribuir a una major acceptació com a un major rebuig. Tot dependrà de la mena d'informació es mobilitzi, de quines fonts s'obtingui i a quina mena d'arguments es presti més atenció i s'atorgui prioritat. Així, per exemple, per als que són particularment sensibles als arguments de caràcter socioeconòmic o polític, estar més informat sobre les noves biotecnologies alimentàries, per exemple, pot suposar el pas de la indiferència a un posicionament decididament contrari –fins i tot activament–, sobretot si les fonts d'informació són els sectors més crítics amb aquestes qüestions. Més «coneixement» també pot contribuir a una major acceptació, o fins i tot a un suport incondicional, si la informació rebuda posa l'èmfasi en els beneficis i potencialitats de les tecnologies en qüestió, i molt en la informació prové dels seus promotores directes. Finalment, més informació pot traduir-se en una actitud més ambivalent, favorable i desfavorable a l'hora, en fer que es percebin els pros i contres, o, també, pot generar una percepció d'impotència, d'incapacitat de dirimir si aquestes noves aplicacions de la tecnociència són essencialment positives o fatalment negatives. Aquestes actituds dividides o impotents apareixen quan el «coneixement» adquirit prové de fonts diferents, ja sigui perquè s'ha cercat expressament una diversitat de fonts –cas poc freqüent– o bé perquè la informació prové dels mitjans de comunicació de masses, que, explícitament i voluntàriament han volgut reflectir aquesta diversitat d'arguments, a vegades no només diferents sinó fins i tot contradictoris.

També en diferents estudis destaca l'ús del constructe «confiança en les institucions» com a clau explicativa. En aquest sentit cal destacar algunes de les conclusions que ens semblen més rellevants. En primer lloc, s'ha observat que els ciutadans que confien en les institucions relacionades amb el desenvolupament d'aquestes tecnologies els atribueixen més beneficis i menys riscs. Tanmateix, també és important de destacar que no totes les institucions són igualment rellevants en l'impacte directe en l'acceptació. La recerca revela que les institucions científiques són centrals en la construcció de la confiança, ja que en qüestions tecnocientífiques són els referents principals, sobretot en un context, que, com s'acaba de dir, es caracteritza pel baix grau de coneixements de la bona part de la ciutadania, que deleguen els experts. Ara bé, els científics i les institucions que els representen no són l'únic actor a tenir en compte en la construcció de la confiança. En aquest sentit, les administracions i els representants polítics són agents de primer ordre. Com s'ha assenyalat anteriorment, en un estudi dut a terme als Estats Units es va concloure que la manca de confiança en les organitzacions amb més recursos i responsabilitats pel que fa a garantir la seguretat alimentària dels AMG era el principal obstacle per adoptar una determinada tecnologia. Sembla, doncs, que aquest és un factor que no s'ha de

menystenir. La credibilitat de les institucions, que es deriva de la seva actuació en d'altres àmbits, pot ser un factor clau per a l'acceptació o el rebuig.

Com hem pogut veure, una altra qüestió que ha interessat, ha estat comparar entre diferents aplicacions tecnològiques, i establir comparacions entre països. Pel que fa al primer punt, s'ha evidenciat, com s'apuntava anteriorment, que l'acceptació de les noves tecnologies –molt en particular la biotecnologia– és superior quan es tracta d'aplicacions en l'àmbit de la salut, mentre que les aplicacions l'àmbit alimentari són les que generen més rebuig. Així mateix, diversos estudis posen de manifest que el beneficis percebuts per a la salut són els més influents –semblen ser determinants– en l'acceptació. En menor mesura també ho són els beneficis per al medi ambient, però sobre aquest punt s'evidencien discrepàncies entre països. Mentre que en alguns països els beneficis mediambientals semblen tenir un pes destacat, en altres semblen ocupar un lloc molt més secundari. Cal situar aquestes diferències en un context més ampli ja que no s'expliquen per motius relacionats específicament amb les noves tecnologies. Els beneficis ambientals incideixen més en les actituds en aquells països en què s'observa, en termes generals, una major sensibilitat i preocupació per les problemàtiques mediambientals, i menys, com és previsible, en aquells en què aquestes qüestions interpelen sectors més reduïts de la població, la qual cosa evidencia que les actituds cap a les noves tecnologies no són primàries, sinó secundàries, subsidiàries de sistemes d'actituds generals cap a d'altres qüestions.

Tanmateix, potser les diferències més rellevants en l'acceptació o rebuig són les que no tan sols s'expliquen per l'àmbit d'aplicació o els beneficis percebuts –factors una importància indiscutible– sinó pel fet que la tecnologia en qüestió hagi estat objecte o no d'una controvèrsia pública. També cal tenir en compte el rebuig que reben, d'entrada, aquelles tecnologies que, pel seu nom, evoquen una actuació més intrusiva, amb més impacte, com per exemple la irradiació.

Pel que fa a les diferències entre països, les més estudiades han estat les existents entre els ciutadans dels Estats Units i els d'Europa, i s'ha palesat que els europeus són menys favorables que els nord-americans a les noves tecnologies –molt en particular la biotecnologia aplicada a l'alimentació. Cal dir, però, que les diferències entre països europeus també són destacables, aquesta és una qüestió que requereix aprofundir-hi més. En qualsevol cas, és un fet que l'acceptació o el rebuig no es poden explicar en termes estrictament individuals, sinó que tenen un caràcter marcadament social, que condiciona que hi hagi diferències considerables entre Japó o Alemanya, per exemple. No obstant això, cal determinar amb més precisió quines condicions socials expliquen que aquestes diferències siguin, en determinats casos, tan significatives, fins al punt d'abastar des d'un suport majoritari a una oposició oberta també generalitzada.

Finalment, és interessant de destacar les investigacions que han intentat construir un nou marc per a l'anàlisi de l'acceptació de la innovació aplicada a l'alimentació. Aquest és el cas, per exemple, del treball de Ronteltap et al. (2007), que distingeix entre determinants «distants» i «propers» de l'acceptació. Entre els factors «distants» es trobarien les característiques de la innovació, el consumidor i el sistema social. Entre els determinants «propers» el cost/benefici percebut, les percepcions de risc i incertesa, la norma social i el control percebut del comportament. La relació entre tots dos seria que els factors «distant» influïren sobre la intenció dels consumidors d'acceptar una innovació a través dels factors «propers». D'acord amb aquestes pautes fan una proposta sobre com afectaria aquest marc a l'anàlisi de la genòmica nutricional. A partir de la consideració que es tracta d'un àmbit en què els beneficis per als consumidors poden ser molt rellevants però que també poden generar preocupació, es plantegen els elements que podrien tenir cabuda en el seu marc d'anàlisi: en el cas de les percepcions cost/benefici, proposen com a exemples de beneficis, la millora i el manteniment de

la salut, l'increment de la longevitat, tant individual com social, un consum alimentari més saludable i una reducció dels costos sanitaris. Pel que fa als costos, esmenten el preu superior que suposaria la personalització nutricional. En el cas del risc i la incertesa, plantegen preocupacions sobre l'ús de la informació genètica per al desenvolupament de la pauta nutricional o la incertesa científica derivada del fet que la genòmica nutricional és una ciència jove. Pel que fa al control percebut del comportament plantegen l'impacte sobre el comportament individual en els resultats del test genètic, especialment si es detecta algun tipus de trastorn.

Per la seva banda, Siegrist (2008) ha assenyalat que tant els beneficis percebuts, com els riscs percebuts i la naturalitat percebuda són factors importants en l'acceptació. Per als individus, no només hi ha dificultats per valorar els riscs de les noves tecnologies sinó que alguns dels seus beneficis poden no resultar obvis. És per això que la confiança seria important per a l'acceptació.

Per tot això, almenys hem de considerar **deu grans elements que influeixen en l'acceptació i el rebuig de les noves tecnologies:**

- 1. Les característiques de la innovació**
- 2. Els coneixements que se'n tingui**
- 3. Els beneficis personals percebuts**
- 4. Els beneficis socials percebuts**
- 5. Els costos personals percebuts**
- 6. Els costos socials percebuts**
- 7. La confiança**
- 8. Els riscs percebuts i les incerteses percebudes**
- 9. La naturalitat/artificialitat**
- 10. Els valors, la ideologia, les visions del món**

És clar que les característiques de la innovació són un element fort de l'acceptació o el rebuig. Que aquesta es percebi més o menys intrusiva, que se'n comprengui el funcionament, fins i tot el nom que se li posa són elements que incideixen en les actituds. Però els elements més rellevants, que són també característiques de la innovació, són les que s'esgranen en els punts següents: els beneficis i costos que suposen, en primera instància individuals però també socials, els riscs i les incerteses que impliquen, les potencialitats que evoquen. Els coneixements són una variable a tenir en compte, però cal tenir ben present dos aspectes bàsics: solen ser escassos, i poden contribuir a generar actituds ben diverses, fins i tot oposades. Els coneixements interactuen amb la confiança d'una manera ben clara: el pes de la confiança s'incrementa a mesura que el nivell de coneixement disminueix. Si no se'n sap prou per a dirimir per un mateix, per discernir si els costos i els beneficis són reals, i quin abast tenen els riscs i les incerteses, cal delegar aquells que se suposa si estan capacitats per a fer-ho. I això suposa confiar-hi.

La dicotomia naturalitat/artificialitat apareix en diferents estudis com un factor destacat i l'hem retrobada en la nostra recerca, però abans d'esgrimir-lo com a clau explicativa cal intentar delimitar-ne els sentits que s'atorguen a aquests conceptes. En efecte, el concepte de naturalitat és prou imprecís com per adoptar-lo amb cautela a l'hora d'interpretar les actituds. Com hem indicat anteriorment, en alguns estudis s'ha observat que entre productes amb propietats i beneficis equivalents per al consumidor, aquest manifesta preferir optar pel «natural» en detriment del «no natural». S'observa que el concepte de «naturalitat» evoca, molt sovint, familiaritat i control. Allò «natural» sol ser allò conegut. És a dir, que se'n coneixen els riscs que impliquen i

els beneficis que comporten, que estan relativament sota control. La percepció de manca de naturalitat, al seu torn, sovint expressa manca de familiaritat, incertesa, rics potencials o desconeguts sobre els quals no es pot exercir cap mena de control. És per aquest motiu que, en l'acceptació d'un nou producte resultat de la tecnologia alimentària sembla incidir amb força l'existència d'un equivalent «natural», és a dir, conegut. Si existeix, fa que es prefereixi per la ja esmentada «prudència alimentària». No obstant això, la preferència per l'equivalent també es pot donar, però només si presenta algun tipus d'avantatge prou significatiu i rellevant per al consumidor. Aquests avantatges poden ser caràcter diferent, econòmic, de comoditat, accessibilitat, qualitats organolèptiques, etc., però en qualsevol cas ha de ser un avantatge que es percep clarament. En cas que no existeixi l'equivalent, i si satisfà alguna necessitat percepuda, de l'ordre que sigui, el producte «no natural» és susceptible de ser acceptat més fàcilment. Així doncs, aquests semblen ser l'abast i els límits de l'atribut «naturalitat»: orienta i facilita les eleccions, en fer-les més «segures», però no les determina de manera absoluta.

Per la seva banda, els valors, la ideologia, les visions del món són elements clau dins dels sistemes d'actituds, d'aquelles actituds primàries en què s'integren les relatives a les noves tecnologies alimentàries. En aquest sentit són factors que incideixen en la construcció de les actituds.

En definitiva, hi ha un conjunt de factors que cal tenir en compte en l'acceptació o rebuig de les noves tecnologies alimentàries. No es pot identificar una única variable que determine de manera mecànica i directa les actituds, ni de bon tros. S'ha observat que és un conjunt d'elements que interactuen. Finalment, la revisió dels estudis per analitzar les claus de l'acceptació o rebuig de les noves tecnologies alimentàries obliga a plantear **tres qüestions clau**:

- En primer lloc, **cal tenir en compte que la confiança/desconfiança en la tecnociència i les seves aplicacions, o en les institucions responsables de la seguretat alimentària, no equival a confiança/desconfiança en un producte alimentari concret**. La primera és genèrica i abstracta, i es regeix per criteris diferents que la segona.
- **Les expectatives davant les aplicacions tecnocientífiques no equivalen a expectatives davant d'un producte concret, tenen un abast i unes exigències diferents.**
- **Les actituds com a consumidors no equivalen a actituds com a ciutadans.** Quan ens posicionem com a ciutadans davant de determinades tecnologies alimentàries prenem en consideració criteris com ara els beneficis socials, ambientals i econòmics. Pensem en termes d'imprevisibilitat, de límits en la intervenció transformadora del món per part de l'ésser humà, podem tenir en compte consideracions ètiques o polítiques, etc. Però quan decidim, com a consumidors, si adquirir o no un determinat producte que resulti d'una determinada tecnologia respecte de la qual ens acabem de pronunciar com a ciutadans, utilitzem els mateixos criteris que seguim en l'elecció de qualsevol producte alimentari: qualitats organolèptiques, preferències, hàbit, preu, comoditat, accessibilitat... De la mateixa manera, com a ciutadans ens podem pronunciar en contra del paper de les multinacionals en el desenvolupament de les noves biotecnologies alimentàries i a favor de preservar els drets i la independència dels agricultors dels països en desenvolupament i, en canvi, com a consumidors adquirir regularment productes d'aquestes mateixes multinacionals. Així mateix, podem mantenir grans expectatives sobre les potencialitats dels avenços tecnocientífics, donar ple suport que es produixin, i confiar del tot en els beneficis que pot suposar per a la humanitat conviure sense conflictes amb una decidida preferència per productes alimentaris «naturals» en detriment de qualsevol equivalent més «industrial».

En aquest bloc s'exposen els resultats de l'anàlisi de les entrevistes realitzades, en concret, sobre les relacions que els nostres informadors estableixen entre alimentació, ciència i tecnologia. Sobretot, ens ha interessat d'esbrinar quines representacions existeixen respecte als avenços científics, en general, i respecte a la innovació alimentària en particular, i també com ens influencia en la manera d'alimentar-nos. Resulta imprescindible analitzar aquestes qüestions ja que les representacions sobre les tecnologies alimentàries, i les innovacions que es produueixen en aquest àmbit, es fonamenten en les representacions generals sobre la ciència i la tecnologia. Com es veurà a continuació hi ha un conjunt d'elements que les integren en un únic marc.

4.1. La ciència i la tecnologia: representacions

La primera observació i, probablement, la principal, és que la major part dels informadors manifesten una percepció positiva pel que fa a la ciència. En efecte, en tots els grups de discussió s'han establert associacions estretes entre ciència i conceptes com ara «progrés», «evolució» o «benestar». Sembla assumit àmpliament que la ciència i la tecnologia, incideixen de manera positiva sobre la realitat social, si bé existeixen matisos, que comentarem més endavant, entre l'una i l'altra. Val a dir que gran part dels informadors no va establir una diferència precisa entre ambdós conceptes, però en general la tecnologia també s'identifica com un instrument de benestar i progrés. D'altra banda, aquesta identificació entre ciència i tecnologia propicia que una part dels informadors no percebi la ciència com una contingència, que apareix en un determinat moment històric, sinó com una activitat sempre present en tota societat humana, una part ineludible, intrínseca del desenvolupament². Així, els informadors integren en el concepte de ciència dos elements clau: la recerca i la generació de nou coneixement sobre el món i el seu funcionament i la creació de nous instruments o productes³, és a dir, ciència i tecnologia alhora, sense distingir entre les innovacions producte del mètode científic i les que no en són. En qualsevol cas, malgrat aquests matisos, els informadors van assenyalar que la ciència té un paper més rellevant en la societat actual que en temps passats, preeminència que es posa en relleu pel paper de la ciència com a impulsora del desenvolupament tecnològic, en la creació de tota mena de productes, des d'innovació tecnològica puntera fins als objectes més quotidians⁴.

Per tal d'ajudar a contextualitzar les percepcions relatives a la ciència i la tecnologia es va demanar als informadors quins els semblava que eren els avenços científics i tecnològics més significatius en les societats actuals. Les respostes van ser molt diverses: es van esmentar des dels primers avenços tecnològics de la humanitat⁵ fins als elements tecnocientífics molt específics i recents. La diversitat de respostes, la manca d'homogeneïtat de aquestes observacions, suggereix que quan els individus destaquen el paper de la ciència

² «Sempre hi hagut ciència, tènicament no sabria com definir-la, però és la investigació en els camps de coneixement de la vida humana, tècnica, etcètera. I sempre n'hi ha hagut» (Dona, 39 anys).

³ «La ciència és evolució, jo crec que la ciència és inherent a tothom, no una cosa d'ara, del segle XX, sinó que tothom ha fet ciència» (Home, 43 anys).

⁴ «El coneixement científic es bàsic per a tot el que tenim, des d'aquestes llaunes, a aquestes ampolles, a la taula, tot està dissenyat amb el mètode científic, és bàsic, és un dels pilars de la nostra civilització, anem avançant conforme evoluciona la ciència i anem aplicant els seus coneixements, amb els seus avantatges i desvantatges» (Home, 36 anys).

⁵ «Jo sempre dic la roda: és que és tan bàsic. La gent diria que si l'energia nuclear i tal, però és molt bàsic, és el principi, el principi de tot» (Home, 36 anys).

pensen en fites tecnològiques molt diferents, i de les quals es fa la valoració positiva. Sembla tractar-se d'un conjunt d'elements que presenta una gran variació interindividual. I sembla que les valoracions individuals se superposen a les representacions sobre aspectes crítics que, com veurem a continuació, es palesen en parlar d'àmbits científics i tecnològics concrets.

Entre els avenços científics més ben valorats, els que es van esmentar més sovint van ser els avenços mèdics en general. No només generen d'entrada una valoració unànimement positiva sinó que, a més a més, abordats en termes generals, no semblen generar desconfiança o percepció de risc⁶. Ara bé, quan s'aborden casos concrets, quan parlen d'aplicacions mèdiques específiques, comencen a aparèixer ambivalències. Per exemple, un element que va sorgir espontàniament en diferents grups i sobre el qual es van detectar actituds ambivalentes és la vacunació. Això té a veure amb la proximitat temporal d'algunes qüestions àmpliament tractades en el conjunt de mitjans de comunicació els darrers temps, com ara la campanya de vacunació contra la grip A -que sovint es considera innecessària i, en casos concrets, generadora de risc per a la salut- o la vacunació contra el papil·loma, que ha generat força alarma i debat.

Cal, doncs, matisar l'actitud àmpliament positiva davant la aplicacions: quan es parla en temes generals, sense concretar, la valoració positiva preva de manera pràcticament unànime, però quan es baixa al nivell dels exemples específics apareixen actituds menys favorables, o si més no, ambivalentes. En alguns casos fins i tot netament crítiques. Un altre matís que cal fer té a veure amb un conjunt de consideracions no tan lligades al desenvolupament de medicines com a les conseqüències de l'experimentació. Així, alguns informadors van plantejar inquietud que les proves en què intervé la manipulació de microorganismes o la modificació genètica generin riscos, ja que són pràctiques que alguns consideren subjectes a la incertesa i la imprevisibilitat⁷. Aquestes preocupacions, doncs, es vinculen estretament amb les representacions analitzades al voltant dels AMG. Per tant, no són un factor que actua exclusivament sobre aquests productes, sinó que es relaciona amb una forma més àmplia de valorar la ciència i les aplicacions tecnològiques. Que la preocupació per les conseqüències de la modificació genètica o de la utilització de certs microorganismes en experimentació s'estengui més enllà dels AMG ens indica que no hem d'entendre aquests productes com a generadors directes de determinades representacions, sinó com una part integral dels elements sobre els quals es basa la desconfiança cap a un determinat tipus d'aplicacions obtingudes amb tècniques concretes. Hi ha un altre aspecte que va sorgir amb una certa reiteració i que, si bé en part és independent de la valoració de la ciència, també hi té una relació estreta: l'ús dels coneixements i les aplicacions científiques. Així, entre els informadors està generalitzada una doble visió sobre l'ús de la ciència. D'una banda s'associa a la visió positiva que assenyalàvem, però de l'altra, remarca els efectes perjudicials que suposa un ús inadient dels coneixements científics⁸ i, molt en particular, de les seves aplicacions tecnològiques. Cal assenyalar que aquesta idea va aparèixer espontàniament en els diversos grups de discussió. Aquest tipus d'observacions va propiciar que alguns informadors introduïssin consideracions sobre els límits que ha de respectar la ciència, la forma com s'ha de gestionar l'activitat tecnocientífica per tal d'evitar efectes perjudicials o el

6 «Para mí los avances científicos en medicina, perfecto, y que me curen a mí el primero. Y que todos lo veamos» (Home, 43 anys).

7 «A mi em fan molta por les transmutacions genètiques i els virus aquests descontrolats, això que se'ls escapi un virus i creïn una pandèmia. Que facin experiments que modifiquin l'ordre del genoma, que facin experiments que vagin contra natura, diguem. Són coses que poden passar» (Home, 43 anys).

8 «Jo crec que és una font de progrés que alhora pot ser interessada per un bé, per un mal, per un interès particular, per un interès col·lectiu » (Home, 37 anys).

desenvolupament d'aplicacions innecessàries, que només serveixin interessos particulars⁹ i no el conjunt de la societat. Sembla que està considerablement estesa la idea que darrera del desenvolupament de determinats productes tecnocientífics hi ha són interessos particulars i de determinats grups, en lloc del progrés o el benestar de la major part de la població. També apareix la consideració que, per servir aquests interessos, es pot actuar en contra del bé comú, encara que generi prejudicis a la ciutadania. És important de ressaltar que aquesta percepció de l'ús inadient del coneixement científic posa en qüestió els elements positius de la ciència, de manera que quan es manifesten, aquesta comença a deixar de ser una font de «progrés» o «evolució»¹⁰ per convertir-se en una font de problemes, o si més no, de riscs i incerteses.

La gestió inadequada del coneixement científic també és una consideració que va aparèixer reiteradament en els grups de discussió. Diversos informants van indicar que les condicions en què s'implementen els avenços científics són lluny de ser idònies, ja sigui perquè no sempre hi ha prou garanties que s'implementaran correctament o perquè els productes que surten al mercat no sempre han estat objecte de les evaluacions necessàries per prevenir possibles riscs associats.¹¹ D'altres intervencions també van apuntar que el ritme del progrés científic no només està associat als avenços que es produueixen, sinó a la voluntat o no d'implementar-los. Sovint es van esmentar els factors de tipus polític i econòmic per fer referència al ritme amb el qual s'introdueixen certs avenços¹² o als motius pels quals és més probable que uns avenços es produueixin abans o en detriment d'altres. A aquest conjunt d'idees s'hi afegeixen consideracions sobre els riscs associats a la persistència de tecnologies perilloses.¹³

Un altre aspecte que convé destacar és que amb aquestes observacions també hi trobem associada la preocupació genèrica per l'increment per influència ambiental de determinades malalties. Alguns informants van fer èmfasi en aquestes qüestions, i van assenyalar el factor humà en el desencadenament de determinats trastorns de salut.¹⁴

⁹ «A vegades el progrés no és bo, és manipulable, es manipulen les coses, pot haver-hi un benefici però al final es fa malbé Ara hi ha molt medicaments que no serien necessaris, imagina't després de la grip A. Per tant per mi hi ha un avançament i un retrocés» (Dona, 37 anys).

¹⁰ «*La veo necesaria, pero a veces la veo innecesaria. Necesaria para la evolución de las personas pero innecesaria porque con ella también se causan muchos desastres. No sé, la deforestación de los bosques, los ríos contaminados: se avanza mucho en unos campos pero también estamos retrocediendo en otros por ella*» (Home, 39 anys).

¹¹ «Jo crec que el que s'ha de fer és provar les coses abans de llençar-les al despatx, que és el que mai es fa, perquè sempre hi ha una cursa de treure coses abans que la competència, i clar » (Dona, 39 anys).

¹² «Es podria evolucionar molt més ràpid del que evolucionem. Ara tothom està amb els híbrids però ara el 90% dels cotxes ja podrien ser híbrids, això ja fa molt de temps que s'està fent. I no s'ha volgut pels interessos polítics, energètics, econòmics. Fins que no s'acabi el petroli, seguirem, però això està més que superat» (Home, 43 anys).

¹³ «Si va acompañada de racionalitat, sí. Ara, els avenços científics en temes d'energia nuclear.... No oblidem que encara que ara no es parla d'energia atòmica, segueixen havent míssils balístics nuclears i en qualsevol moment pot fer-nos un ensurt» (Home, 43 anys).

¹⁴ «A mi el que em preocupa molt des del punt de vista alimentari és el càncer. Vaig mirant per Internet i veig molt de càncer. Ara en veig moltíssim. Tothom mor de càncer. Al meu voltant passa molt, al diari les morts... I em pregunto, per què n'hi ha tant? És l'energia nuclear, la radiació, els aliments? ... Hi ha molt, moltíssim, més que abans» (Home, 39 anys).

En definitiva, l'ambivalència pel que fa a la confiança en el progrés científic es troba força arrelada en una part de la societat.

La valoració dels beneficis i inconvenients de la innovació científica deixen sovint pas a un conjunt de valoracions sobre els subjectes responsables del seu desenvolupament. Una part de les intervencions encaminades en aquest sentit van distingir entre la neutralitat de la ciència i la intencionalitat en l'ús de les aplicacions tecnològiques, que les pot convertir en molt beneficioses o terriblement perniciose. Aquestes consideracions traslladen a factors individuals i socials, que van més enllà dels límits de la ciència com a forma de coneixement, les conseqüències dels seus efectes¹⁵. Aquestes idees enllacen amb l'accusació d'instrumentalització del coneixement científic per part de les empreses i de submissió a la recerca als beneficis d'entitats privades.¹⁶ Aquest conjunt d'observacions en general no fan referència a l'alimentació però sí que ofereixen una forma homogènia d'entendre els avenços científics i el desenvolupament tecnològic que es reflecteix en la manera d'interpretar-lo. Per tant, ho podem considerar un aspecte fonamental en la percepció de les noves tecnologies aplicades a l'alimentació. A partir d'aquestes observacions, se'n van plantejar de lligades a la «governabilitat» del progrés científic, particularment relatives als agents que haurien de supervisar-les per garantir que no tingui efectes negatius per a la societat. Així, es va manifestar la desconfiança cap a les autoritats polítiques: alguns informants van qüestionar profundament la capacitat de gestionar de manera responsable des de l'àmbit polític els avenços científics d'una manera responsable, i van assenyalar que o bé no existeixen les competències, o bé la pròpia dinàmica de la vida política propicia la manca de gestió eficient, com en qualsevol altre àmbit polític.¹⁷ Per a alguns informants, els controls rigorosos sobre els aliments és una de les qüestions que més es pot veure més afectada per aquesta deficiència. També es van qüestionar les garanties i els missatges emesos per part de diferents administracions públiques. D'una banda, perquè, per a alguns informants, les administracions no sempre són neutrals i tal vegada vehiculen interessos d'agents privats;¹⁸ de l'altra, perquè consideren que els missatges emesos contradueixen l'experiència personal.¹⁹ En conseqüència, es posa de manifest una confiança insuficient en l'administració, per si sola, que en pugui generar més cap als productes alimentaris nous basats en noves tecnologies. Com va indicar algun

¹⁵ «La ciència és positiva o negativa segons com s'utilitzi... Els avenços no són ni bons ni dolents, són el que són, i després tu ho fas servir per bo o malament. L'avió de l'11-9, es pot fer servir de bala o per a fer vacances» (Home, 36 anys).

¹⁶ «Exacte, les farmacèutiques sempre tindran un *blockbuster* de medicaments, una cantera que els doni molts beneficis i, per tant, investigaran malalties i malalties en què puguin fer tirada, pels costos que implica i pels anys que trigaran. No ho invertiran en estudiar malalties rares...» (Home, 26 anys).

¹⁷ «Jo crec que la relació entre política i ciència és com la relació entre política i qualsevol altra cosa: política i esport, política i civisme. Tenim una política, igual que tenim una ciència que està en bolquers, una política que està en bolquers. Tenim una política en què uns es dediquen a tirar merda als altres, però no aporten res, cap solució...» (Dona, 55 anys).

¹⁸ «Confiar en l'administració és el pitjor error de la teva vida, en qualsevol administració, sigui la que sigui, començant per l'ajuntament i pujant amunt. Mira el que ha passat amb la vacuna... Bé, en principi tampoc arribo tan lluny en la desconfiança, hi confio bastant, però sempre amb un principi de precaució, perquè hi poden haver interessos econòmics que en un moment donat, no normalment que està tot bé i controlat, però de vegades, que tot s'ha vist a la vida, prima l'economia d'algun grup de pressió econòmic d'Estats Units, Europa o on sigui que pressiona perquè una cosa surti al mercat. Això pot passar i passa, hi ha funcionaris corruptes a l'administració, com a l'empresa privada i a tot arreu, i això ha passat i passa, per tant, en principi confio en la Generalitat el govern de l'Estat i la Unió Europea, perquè has de confiar, però a cegament no, has d'investigar una mica» (Home, 39 anys).

¹⁹ «Yo, si es un producto que he comido toda la vida, si me dicen que coma, comería, y si me dicen que no, pues tampoco haría mucho caso. Tendría que estar muy claro» (Dona, 71 anys).

informant, depèn dels casos, del contingut del que es vol comunicar.²⁰ Aquesta no és una qüestió banal: la confiança o la desconfiança cap als agents polítics no sol ser genèrica ni monolítica, sinó que sembla que varia en funció del cas, i que és àmpliament tributària de la percepció o no d'interessos confrontats en joc. Arran de la relativa desconfiança que hi ha cap els agents polítics i les administracions, reiteradament es va al·ludir al paper que haurien tenir els científics com a agents capaços de fer avançar la ciència i al mateix temps de supervisar-ne les evolucions.²¹ La tendència a fer recaure en els científics la responsabilitat de supervisar els efectes de les activitats tecnocientífiques posa novament damunt la taula la valoració globalment positiva de la ciència i dels seus protagonistes. Tot i les ambivalències, fins i tot les crítiques obertes, la ciència com a forma de coneixement i els científics com els seus màxims representants sembla que continuen comptat amb una gran credibilitat.

També sobta la manca de consideracions sobre el paper de la ciutadania en general com a agent actiu en la supervisió del progrés científic, fet simptomàtic d'un fenomen ja observat quan es parla de ciència i tecnologia aplicada a l'alimentació: **els informants consideren que els manca competència per comprendre els riscs que es poden derivar de l'ús de noves aplicacions tecnològiques.** Va aparèixer amb freqüència l'anàlisi que els avenços tecnològics, des del punt de vista del risc, requereixen un coneixement tècnic alt que no és a l'abast de bona part de la ciutadania. Aquesta percepció té una derivada clara: la manca de competència obliga a delegar els experts. Aquesta percepció és clau per comprendre les actituds davant de les noves tecnologies que se suma a la certa desconfiança pel que fa als marcs reguladors establerts per supervisar-les. No obstant això, no hi ha unanimitat: d'altres informants van posar l'accent en què la situació és el resultat de la fragmentació del coneixement però que no necessàriament suposa una renúncia a exercir un determinat control sobre aquests àmbits.²² Davant d'això algunes intervencions han posat l'èmfasi en «el problema de les fonts d'informació» per emetre un judici ben fonamentat.²³

Pel que fa al seguiment de la innovació científica o de debats associats a avenços científics, cal destacar alguns aspectes clau. En primer lloc, la immensa majoria dels informadors no se senten especialment interessats en seguir aquestes qüestions. Malgrat que una part important va manifestar interès per temes científics, la relació amb la matèria, en termes generals, es limita a formar part d'altres interessos o bé a la informació relativa a les innovacions tecnocientífiques que s'obté seguint l'actualitat general en els mitjans de comunicació. Així, és a través de la informació general que els informadors van declarar seguir l'actualitat científica, la major part de les vegades, però, amb una atenció força superficial. D'altra banda,

²⁰ «Jo en principi crec en l'administració i hi confio. Sempre hi ha casos com el de l'oli de colza, i tots sabem que l'oli d'oliva és més bo però és més car y no tothom se'l pot permetre. Hi crec en aquest aspecte, en d'altres, no» (Home, 59 anys).

²¹ «La comunitat científica ha d'estar d'acord. Igual que hi ha una ONU, una FAO, una UNESCO, hi ha d'haver un organisme que controli la comunitat científica. El que no es pot fer són experiments secrets a Corea del Nord o a Sibèria. No estem fent ciència ficció» (Home, 43 anys).

²² «Jo trobo que en el món en què vivim actualment, ens agradi o no, estem abocats a l'especialització. Està molt bé intentar entendre tot això però no pots profunditzar. Sí que estaria molt bé que poguéssim saber de moltes coses, però crec que no, que tendim cap aquí i tot acabarà sent actes de fe, però no puc assimilar que facin coses que puguin afectar la salut pública, encara que cada tema sigui superespecífic» (Home, 37 anys).

²³ «Jo puc veure un reportatge que em digui que els transgènics no sé que, em dóna una bateria de fets i casos i quedarme espantat. En canvi puc veure un altre reportatge d'una altra productora que parli meravelles i pensar el contrari. La fiabilitat de la informació! No saps on acudir! Hi ha extremismes i no saps què creure. Al final creus en l'eficàcia de les autoritats i la salvaguarda que fan» (Home, 67 anys).

també van identificar alguns programes televisius de divulgació científica, alguns informadors van declarar que segueixen programes que inclouen continguts de divulgació científica o es fixen en determinades seccions de diaris i revistes. No obstant això, només en algun cas es va manifestar una inquietud persistent que comporti un seguiment estret d'aquesta mena de continguts. A més, la inquietud persistent es concreta per vies molt diverses: des de la cerca d'informació a través d'Internet, fins la compra de llibres o revistes especialitzades de manera puntual, però no necessàriament de manera periòdica. Val a dir que, en aquest sentit, les diferències són substancials no tan sols en funció del nivell de formació, sinó també del tipus de formació que s'ha rebut. Persones amb un grau alt de formació, fins i tot de tercer cicle, però de l'àmbit de les humanitats o de les anomenades ciències jurídiques o socials, poden mostrar un menys interès pels avenços tecnocientífiques que persones amb un nivell de formació elemental.

L'efecte que generen aquestes actituds prèvies i de com es recórrer a les fonts d'informació influeix en l'agenda dels mitjans de comunicació a l'hora de fer el seguiment de la innovació científica. Així, quan una qüestió concreta associada a la ciència i la tecnologia adquireix rellevància informativa, els informadors especialment interessats o els que segueixen l'actualitat diària, no només van adoptar una actitud receptiva o activa respecte de les notícies que circulen, sinó que van denotar una familiaritat amb els arguments emprats en els debats en cas de controvèrsia. Un exemple n'és el cas de la vacunació per a prevenir la grip A. En diversos grups va sorgir espontàniament com un episodi ambigu de la utilització dels avenços científics i es va proposar com a possible exemple d'una situació en què es manifesta que els avenços no només estan al servei de les persones, sinó que tal vegada són un instrument bàsicament orientat al benefici de les indústries farmacèutiques.

D'altra banda, entre els informadors va ser pràcticament unànime la consideració que la ciència i la tecnologia exerceixen una gran influència en la forma d'alimentar-nos actualment,²⁴ es consideren factors determinants a l'hora d'adoptar la producció alimentària actual, podrien haver modificat profundament la manera com ens alimentem, sobretot en les darreres dècades. A continuació abordarem les valoracions positives i negatives que se'n desprèn.

4.2. Les percepcions positives

La major part dels informadors que van participar en l'estudi consideren que la contribució de la ciència i la tecnologia a l'alimentació és globalment positiva. Així, van esmentar sovint les millors en la productivitat²⁵ o en la durabilitat dels aliments com a resultat del progrés científic i tecnològic. En molts casos es va fer referència a l'increment de la durabilitat dels productes alimentaris, ja sigui per la utilització de noves varietats en agricultura o per la utilització de les tecnologies actuals de conservació, com una conseqüència de la desestacionalització de productes agraris.²⁶ Però no només això: una de les observacions

²⁴ «Vas a comprar una barra de pa i ja no està ni feta a mà. T'ho porten des de fabriques que han fet la massa, que ha passat un control, imagino, entre cometes, sanitari, i tot això ho controlen màquines o persones si passen les barres. El peix mateix, les llaunes » (Dona, 43 anys).

²⁵ «És clar que la tecnologia ha permès incrementar el rendiment de la terra, el rendiment de les explotacions una barbaritat i ha permès el creixement demogràfic en el món» (Home, 27 anys).

²⁶ «El millor que tenim és que pots menjar fruita tot l'any, o peix... Després hi ha tot aquelles coses que els posen: quan jo era petit, mossegaves un préssec i sortia un cuc, ara això no passa! A les mandarines no hi ha pinyols» (Home, 65 anys).

espontànies més recurrents entre els participants va ser la d'atagar rellevància en el control de la seguretat alimentària.^{27 i 28}

Amb menys freqüència, també van parlar de les altres aportacions positives de la ciència i la tecnologia. Aquest és el cas de la introducció d'alguns tractaments específics dels aliments com ara la pasteurització o la uperització entre d'altres, del desenvolupament d'electrodomèstics culinaris, la mecanització agrària... Consideren que la tecnociència facilita i fa més còmode tant la producció alimentària com la conservació i la preparació dels aliments, i en redueix el temps i l'esforç que s'hi destina. També es va esmentar que la ciència suposa un recurs per tal de determinar amb precisió les necessitats alimentàries de les persones o els aliments desaconsellables en determinades circumstàncies (per exemple, en el cas de les al·lèrgies)²⁹. Finalment, es va fer una referència a la possibilitat de seguir dietes adaptades específicament a les necessitats de l'organisme³⁰.

4.3. Les percepcions negatives

En general, des del punt de vista de l'alimentació, els informadors consideren que la tecnologia no només és una font de beneficis, sinó també de costos, fins i tot de problemes.³¹ Pel que fa a les percepcions negatives generals referides a la relació entre alimentació, ciència i salut, en primera instància, entre una part dels informadors, va sorgir la idea que sempre hi ha una part negativa sobre la qual no s'informa.³² Aquesta és una idea de fons fortament representada i una representació clau per entendre les actituds que se'n deriven cap a la utilització de certes tecnologies que poden generar desconfiança en l'alimentació. Cal tenir present que les representacions sobre els diferents costos de la industrialització de la producció alimentària es troba força estesa i que es poden articular fàcilment amb nova informació referida a noves tecnologies.

²⁷ «Està més controlat, no hi ha tant de riscos de consumir un aliment que estigui en males condicions. Tot i això, passa» (Home, 25 anys).

²⁸ «La tecnologia és imprescindible per a l'alimentació avui dia, per la sanitat, els controls de malalties, com el de les vagues boges, la pesta porcina o els pollastres» (Dona, 33 anys).

²⁹ «O la gent que té una malaltia d'os, com l'osteoporosi, doncs pot consumir una llet enriquida amb calci, i això es fa amb tecnologia» (Home, 36 anys).

³⁰ «Hi ha uns càlculs que es poden fer per ordinador del que necessita una persona que té una malaltia de tipus coronària. També es poden analitzar greixos saturats, crear aliments nous, de tot» (Home, 59 anys).

³¹ «La tecnologia serveix per alimentar-nos, però també per a desalimentar-nos!» (Home, 69 anys).

³² «Part negativa segurament també la tindrem. També és un problema de comunicació: no ens informaran de la part negativa» (Home, 36 anys).

A continuació s'enumeren les conseqüències més esmentades sobre alguns aspectes de la qualitat dels aliments: pèrdues de sabor o altres modificacions organolèptiques.³³ Les intervencions van subratllar la relació entre els avenços en la conservació i el sabor dels aliments, la qual cosa, des del punt de vista de la comprensió de les percepions de les tecnologies aplicades a la conservació pren importància. Una altra conseqüència negativa esmentada va ser l'estat insuficient de maduració dels productes frescos en el punt de venda.³⁴ En alguns casos aquestes carencies es relacionen amb l'actual orientació econòmica de la producció alimentària³⁵. És en aquest context en què van aparèixer algunes consideracions clau en la percepció de l'impacte de les noves tecnologies alimentàries sobre els productes com ara les relatives a la pèrdua de naturalitat dels productes. Si bé no sempre ho van indicar directament, nombroses intervencions van apuntar que alguns processos que s'apliquen sobre els aliments propicien que perdin la seva essència, que «es desnaturalitzin», que deixin de ser el que són. El paradigma, el màxim exponent, d'aquesta «desnaturalització» és la pèrdua de gust: els aliments, molt en particular les fruites i les hortalisses. Aquesta pèrdua bàsica alguns també la van associar amb altres pèrdues com la de nutrients: si no tenen el mateix gust, probablement tampoc no «alimenten» igual. Entre els processos responsables d'aquestes pèrdues feien referència a la modificació genètica, però també a altres aspectes de la industrialització alimentària.³⁶ Altres intervencions van apuntar com a resultats negatius les conseqüències agroambientals de la introducció de la modernització agrícola, particularment dels conreus intensius i la intensificació de la ramaderia. Així mateix, es van assenyalar, entre d'altres, les repercussions econòmiques de la tendència al monocultura en alguns països o les conseqüències sanitàries del creixement de la ramaderia intensiva.

En els grups de discussió es va demanar si hi havia algun conjunt de tecnologies o tècniques aplicades als aliments que consideressin perilloses. La majoria de respostes van apuntar a la utilització de substàncies químiques en la producció agrària.³⁷ Des d'aquest punt de vista es va considerar necessari que s'informi sobre els possibles efectes negatius, incrementar les mesures de prevenció domèstica i millorar els controls i regulacions existents sobre aquests productes, però no s'ha proposat el seu abandonament. Amb tot, hi ha hagut consens en diferents grups en afirmar que el control de la persistència d'aquests productes en els aliments seria insuficient i que aquests serien un risc per a la salut.

33 «Jo vaig a comprar ous al mercat i semblen de guatlla, són completament grocs. I si vaig a un poble on cullo uns ous que els ha post la gallina, són uns ous macos, grans, taronges, i et menges un ou i dius: "Ostres! Ja estic ple" Els avenços el que ens comporten és que puc fer amb un elevat més sintètica i el mateix pes, el doble de pa. Jo no sé si això pot ser negatiu per a la salut, però segur que ho és per a la percepció meva dels aliments. No tens la mateixa sensació quan està menjant una fruita d'un pomer que quan te la porten congelada d'Austràlia» (Home, 36 anys).

34 «Tu vas ara als supermercats i tens la fruita verda. I quan comença el procés de maduració ja la pots llençar: o te la menges aquell dia o a l'endemà ja està malament» (Home, 71 anys).

35 «Això implica grans explotacions ramaderes que es va a reduir costos, increments de producció brutal i s'aconsegueix maltractar les bèsties, vull dir, que igual hi ha cent mil pollastres en un lloc. No és un menjar de qualitat ni saludable cent per cent, segur» (Home, 26 anys).

36 «Els iogurts de fruita que fan, com que és un problema tenir fruita en els iogurts, doncs posen pectina perquè no es talli el iogurt amb els àcids de la fruita, i llavors per compensar-la han de posar un edulcorant, després un no sé, després un E-330, 40 i 50 i després comences a llegir i dius, home, he menjat de tot menys iogurt» (Home, 36 anys).

37 «Perilloses? Els pesticides són per prevenir coses que existeixen, que sempre han estat aquí i per això hi ha els pesticides. I et recomanen que rentis bé la fruita perquè si no la rentes bé, el més probable és que t'estiguis menjant un pesticida. A part, està demostrat que els pesticides són tòxics» (Dona, 28 anys).

En definitiva, tot aquest conjunt de factors relacionats amb la ciència i la tecnologia aplicada als aliments es manifesten després sobre les representacions generals dels productes alimentaris. Apareixen així unes idees generals compartides sobre les característiques dels productes alimentaris en l'actualitat, de gran interès per contextualitzar les representacions sobre les noves tecnologies alimentàries aplicades a l'alimentació. Una de les més evidents és **la major durabilitat, com a característica que pot comportar contrapartides negatives**³⁸. Com ja hem apuntat, a la major durabilitat se li atribueixen conseqüències negatives per exemple en les qualitats organolèptica, però també es considera una fita assolida gràcies al coneixement científic o a l'avenç tecnològic, que, malgrat tot, pot comportar efectes negatius, coneguts o desconeguts. Els informadors van situar aquestes observacions en el terreny de la incertesa, però en part també van expressar amb fermesa la idea que en un moment o altre aquests efectes acabaran repercutint negatives i potser que afectin les percepcions que es generin entorn de determinades tecnologies, entre d'altres les que intervenen en la durabilitat: sistemes de conservació o la modificació genètica. Una altre observació és **la capacitat limitada de les administracions per garantir la seguretat alimentària**. Encara que existeixi una confiança general en la seguretat dels aliments que es comercialitzen, sembla que hi ha dos factors que limiten la confiança en el poder de les administracions. D'una banda, la capacitat limitada que els informants consideren que tenen per controlar els establiments, especialment els punts de venda, i perseguir frauds o la manipulació inadient dels aliments. De l'altra, la tolerància que puguin tenir davant de fenòmens coneguts però que es considerin poc amenaçadors per a la salut pública.³⁹ Aquesta idea, que podem relacionar amb l'anterior, sembla indicar que ja sigui per manca de mitjans o en ocasions per conveniència, es podrien donar casos en què les administracions no actuessin amb la màxima precaució. En determinades circumstàncies, aquesta visió també es podia aplicar respecte de les noves tecnologies de les quals es tingués la percepció que els seus efectes puguin ser incerts.

38 «Hi ha aliments que duren més, això tindrà el seu element negatiu, suposo, però si aconseguim que un tomàquet en lloc de durar una setmana, et duri un mes, és positiu» (Home, 39 anys).

39 «Crec que a nivell governamental no s'arriscaran. Si hi ha alguna cosa que és molt contaminant, ho frenaran, però si són coses que no se sap bé, que de moment no estan portant massa problemes, la part econòmica pesa més... No sé fins a quin punt poden tenir un interès o no tenir-lo. Sí que estic d'acord que si fos un cas molt greu, ho frenarien, evidentment» (Dona, 55 anys).

5 La percepció dels aliments modificats genèticament

Les observacions fetes de l'anàlisi de la percepció dels aliments modificats genèticament cal emmarcar-les dins dels resultats obtinguts en d'altres estudis nacionals i internacionals ja que hi ha un conjunt de factors d'anàlisi i de fenòmens que hem d'examinar per tal de veure si també es reproduueixen en el cas dels nostres informadors o si bé en presenten de diferents. En la mesura que coincideixin, podrem considerar que s'integren dins d'un mateix context d'interpretacions i, per tant, podrem valorar si les propostes que s'han exposat per millorar la comunicació sobre aquests productes són extrapolables al nostre context.

Per dur a terme l'anàlisi, s'han recollit les percepcions dels informadors sense que d'entrada se'ls aportessin dades noves atès que els organismes modificats genèticament són la nova tecnologia aplicada a la alimentació que més ressò ha tingut en els mitjans de comunicació per les controvèrsies suscitades en el desenvolupament de varietats vegetals i l'oposició manifestada per diferents agents socials. Per tant, estem en un context que la literatura especialitzada denomina de «controvèrsia» i interessa especialment analitzar quin sentit li atorguen els individus. En canvi, la resta de tecnologies analitzades en aquest estudi, com les de conservació o la nanotecnologia, no han estat objecte de controvèrsies gaire destacades en els mitjans de comunicació. La manca de familiaritat respecte de les altres és molt superior i va caldre facilitar informació prèvia per situar els informadors.

En el cas dels aliments modificats genèticament, la recollida de percepcions es va completar amb la presentació d'un programa de l'espai de Televisió de Catalunya, Quèquicom, emès el març de 2009 titulat «Transgènics a la carta». L'interès d'analitzar les reaccions que suscitava aquest espai raïa en què es tractava d'un programa de divulgació científica que tenia per objectiu millorar la comprensió d'aquesta tecnologia, els seus beneficis i els possibles riscs, i propiciar interaccions interessants entre les percepcions i actituds existents i la informació rebuda.

5.1. Què s'entén per aliments modificats genèticament

La primera qüestió abordada va ser veure què s'entenia per aliments modificats genèticament. En aquest sentit es va detectar una diversitat de respostes important i que es poden classificar en tres grans grups:

- Els que no estan familiaritzats amb el concepte i que no n'han sentit parlar;
- Els que hi estan familiaritzats perquè han sentit parlar-ne, però no poden definir-lo amb precisió o enumerar les principals característiques d'un aliment modificat genèticament;
- Els coneixedors, és a dir, aquells en tenen una idea més precisa.

Val a dir que aquest darrer grup era clarament minoritari entre els informadors⁴⁰ (inferior al 20% dels participants), mentre que el més gran era el dels que havien sentit a parlar-ne (al voltant del 50% del total). Des d'aquest punt de vista, podem considerar la mostra dominada en primera instància pel coneixement subjectiu i en menor mesura pel desconeixement total, la qual cosa suposa que el que es va observar està marcat per aquest nivell de coneixement i que les propostes de comunicació que es facin han de tenir en compte aquest nivell de coneixement, majoritàriament escàs i superficial.

⁴⁰ «Tinc una lleugera idea de en què consisteix, és aquell que s'ha fet una mutació genètica a les seves cèl·lules per assolir unes qualitats especials» (Home, 43 anys).

Atès el predomini de la familiaritat poc precisa i el desconeixement, el que s'entenia per AMG va presentar sentits diferents. Tant és així que el mot «transgènic» una part dels informadors l'empra per identificar aspectes genèrics de la producció alimentària actual o per referir-se a varietats àmpliament esteses⁴¹ que no ha estat sotmeses a les noves biotecnologies. En aquest cas sobresurt, d'una banda, la poca vinculació del mot «transgènic» a cap realitat associada a la modificació genètica i la connotació negativa⁴². Aquesta negativitat associada al concepte va aparèixer reiteradament entre els poc coneixedors:⁴³ no l'utilitzaven per referir-se a aspectes beneficiosos dels aliments actuals, sinó per referir-se a conseqüències indesitjables de les formes de producció, i als seus efectes perjudicials i inesperats.⁴⁴ En certa mesura, els aliments «transgènics» han esdevingut el paradigma de la «industrialització» alimentària, dels seus aspectes positius, com és una major productivitat, però sobretot dels aspectes més negatius que se li atribueixen. Les associacions negatives entre AMG i seguretat alimentària en aquests casos s'expressa per referències negatives des del punt de vista de la salut, el medi ambient, la biodiversitat, etc., però també des del punt de vista de la qualitat organolèptica. Si els tomàquets són sovint presentats com el màxim exponent de la pèrdua de sabors que caracteritzaria la producció agroalimentària actual, els tomàquets «transgènics» en serien el paradigma. És significatiu, en aquest sentit, que en els grups de discussió sovint s'esmentessin els tomàquets en parlar de transgènics, quan, de fet, en el mercat no se'n troben. La presència constant dels tomàquets en les representacions sobre noves biotecnologies alimentàries s'explica precisament per aquesta associació amb la industrialització, i aquesta i la pèrdua de qualitats organolèptiques.

D'altra banda, com veurem, un baix coneixement del producte no és un obstacle per tenir-ne una actitud formada. Alguns informadors també van esmentar els AMG en primera instància com a exemple de la influència de la ciència i la tecnologia en la producció alimentària. Convé subratllar aquesta qüestió en la mesura que encara que només hi hagi una lleugera familiaritat amb el concepte, els AMG apareixen com un concepte fortament arrelat en les representacions sobre alimentació, ciència i tecnologia, en les seves dimensions més negatives, si més no més problemàtiques.

Una altra confusió apareguda en diferents casos és emmarcar dins el concepte «transgènic» qualsevol experiència de modificació genètica, encara que segueixi mètodes convencionals⁴⁵ o bé que no se sàpiguen especificar les diferències en els procediments entre la modificació genètica convencional i la que es basa en

⁴¹ «Amb tots els aliments transgènics que tenim No sé, unes pomes maquíssimes, oh, i no valen res, que si són transgèniques..» (Home, 65 anys).

⁴² «Des d'un punt de vista d'alimentar la població mundial, amb milions de persones famèliques, jo crec que (produir més) és positiu, perquè a veure, augmentes la producció i amb menys recursos produeixes més. Ara, hi ha una part negativa absolutament que són els transgènics i que cada vegada un tomàquet serà molt vermell i igual a un altre tomàquet, però poc se semblen de vegades. Per tant jo crec que estem assumint un risc important amb certs productes..» (Dona, 39 anys).

⁴³ «Transgènics sí que n'he sentit parlar... No em sona bé a mi, però sí que n'he sentit a parlar» (Home, 25 anys).

⁴⁴ «Per mi la paraula transgènic no és símptoma d'una cosa bona. No sé, transgènic, no... És que ens ho han ficat els mitjans de comunicació... A veure, per mi la paraula transgènic és sinònim d'una cosa potser científicament molt bona però del carrer, a nivell del carrer, negativa. És la meva impressió, no?» (Home, 43 anys).

⁴⁵ «Un producte transgènic és fer un tomàquet de 24 quilos, no?» (Home, 27 anys).

l'enginyeria genètica⁴⁶. En tot cas, sembla que els «familiaritzats» i «coneixedors» tenen plenament adquirida la idea que qualsevol producte transgènic implica una intervenció per conferir una nova característica al producte. En canvi, q el fet que les noves característiques s'obtinguin introduint material genètic procedent d'espècies no emparentades és una de les carències informatives dels menys familiaritzats i també, lògicament, dels no coneixedors.

Es va demanar pel coneixement sobre les produccions agrícoles realitzades amb llavors modificades genèticament i la presència d'AMG en el mercat. El desconeixement era bastant generalitzat. Pràcticament cap informant, llevat d'alguna excepció entre les persones més ben informades, va saber assenyalar d'entrada que el blat de moro és la planta modificada genèticament que es conrea a Catalunya. Les que ho sabien es van manifestar en tots els casos contràries al seu ús. Això no vol dir que estar més informat es tradueixi necessàriament en estar-hi en contra, sinó més aviat que els missatges contraris als AMG han circulat amb força eficàcia. Més endavant reprendrem aquesta qüestió. En qualsevol cas, en termes generals, en plantejar la qüestió tan aviat es van enumerar diferents tipus de productes com no se'n va saber esmentar cap⁴⁷. En alguns casos es va fer referència a varietats experimentals, de les quals s'han fet alliberaments o s'han difós les seves propietats als mitjans de comunicació. També s'ha comprovat que, en general, no es tenien coneixements amplis sobre els principals conreus d'AMG arreu del món: només un informant va subratllar la creixent extensió de conreus de soja a Amèrica Llatina per referir-se, a més, a les conseqüències que això pot tenir per a les poblacions agrícoles.

Ara bé, malgrat les reticències entorn als AMG en un context de baix coneixement, aquest sovint dóna lloc a consideracions relatives a la incapacitat d'extreure un judici sobre els AMG. Amb tot, com que la consciència de manca de coneixement no és de fet una barrera per generar actituds, el resultat també en són consideracions contràries, que es fonamenten precisament en els aspectes que es desconeixen: efectes secundaris, conseqüències a mitjà termini...⁴⁸ Una altra conseqüència, com ja s'ha comentat anteriorment, és que sorgeixen dificultats a l'hora de dirimir entre informacions contradictòries.

5.2. Actituds cap als AMG i confiança en les regulacions

Cal que ens preguntem com sorgeixen les actituds relatives a la biotecnologia. Molts dels informadors van coincidir que amb el pas del temps se n'han format una opinió negativa, però no van precisar cap font específica de coneixement o cap referent a partir del qual hagin construït la seva opinió. En pocs casos s'han mencionat els grups activament oposats als AMG com a referents directes en la l'aparició d'actituds negatives. D'altra banda, entre aquells que no assenyalaven cap referent específic, en alguns casos, sí que han indicat la informació present en els mitjans de comunicació sobre la matèria com un element dinamitzador

⁴⁶ «Jo del transgènic, el poc que sé és que és la modificació d'una mateixa varietat, és a dir, si algun préssec en natural és així, doncs que sigui així o que tingui forma de bolet» (Home, 59 anys).

⁴⁷ «¿Productos modificados genéticamente en el mercado? El cereal. ¿El arroz, no? ¿El trigo?» (Dona, 47 anys).

⁴⁸ «Jo els transgènics tampoc sé si són dolents, només sé que són nous. I llavors d'aquí a cinquanta anys, la gent de què s'ha mort i que si haurà menjat molts aliments transgènics o no » (Home, 65 anys).

de la seva desconfiança⁴⁹. Alguns informadors familiaritzats amb els AMG fins i tot han assenyalat que «mai no han sentit ningú parlar bé dels transgènics», la qual cosa posa en relleu d'una banda la poca penetració dels missatges positius transmesos sobre la qüestió en bona part de la informació i, de l'altra, el fet que les connotacions negatives que giren al voltant dels AMG són més reeixides, en un context, reiterem, de baix coneixement. Amb tot, baix coneixement no implica que les actituds no es fonamentin sobre una base racional. En general, no es tracta d'una desconfiança aliena a algun tipus d'argument. Així, per exemple, en l'explicació de les actituds de desconfiança s'ha fet referència en diferents ocasions a la manca de naturalitat de la modificació genètica⁵⁰. També, com dèiem, hi ha una part minoritària dels informadors que va manifestar l'oposició als AMG amb arguments més aviat associats a les crítiques dels col·lectius que s'hi oposen o esmentant alguns dels beneficis que se'ls atribueixen⁵¹.

També és pertinent de plantejar-se com es construeixen les actituds favorables. Entre els participants de l'estudi van ser minoritàries però alguns informadors van pronunciar-se en aquest sentit. Algunes intervencions van subratllar el fet que no hi ha prou convenciment de la seguretat total dels AMG, per bé que sí que hi ha la percepció que són raonablement segurs i, per tant, consumir-los no els genera inquietud⁵². No obstant això, en el nostre cas, aquestes intervencions sempre anaven acompanyades d'un coneixement previ sobre la matèria que no només es limitava a una familiaritat superficial, sinó al coneixement d'algunes aplicacions i de beneficis concrets. Podem afirmar, doncs, que en aquests casos la confiança en el producte es

49 «Jo crec que els mitjans de comunicació i certs elements de pressió ens han insistit tant que al final acabes pensant que l'acabes empitjorant i no millorant, millores uns aspectes i n'empitjores d'altres» (Home, 43 anys).

50 «Jo crec que és evident que modificar genèticament, la base de l'aliment, la seva natura. Per tant, si modifiques la seva genètica modifiques la seva essència: aquí està l'arrel de la desconfiança. Perquè tu, un tomàquet que has modificat una determinada natura, se sembla a un tomàquet però no és un tomàquet, és una altra cosa, partim d'aquí. Per tant, eh, es complicar molt les coses, jo no ho sé, perquè soc un ignorant, no ho sembla, però en sóc, no sé si perquè hagin modificat una petita fracció, un gen d'una cadena genètica, no sé si és bo per a mi, per tant prefereixo no prendre-ho, per un principi de precaució. Davant del dubte... Ja tenim prou riscos com per prendre una cosa que no sé quines conseqüències tindrà... Segurament esperem que no hi hagi cap conseqüència dolenta, però prefereixo un tomàquet i quan faci molts anys que s'han comprovat els seus efectes, d'acord, però en principi no, perquè s'ha modificat la seva essència i com més naturals siguin les coses, millor. No vol dir això que hi hagi coses naturals que siguin dolentes, tot té la seva part dolenta: pot ser un tomàquet que sigui natural i que estigui dolent, però vaja, en principi jo prefereixo allò que és natural, el més senzill possible» (Home, 46 anys).

51 «A mi em produeixen una reserva total i absoluta... A veure, jo pel que he llegit sobre el tema, diuen que és una manera de pal·liar la fam mundial, perquè tu agafes un blat de moro i el manipules genèticament i et suporta temperatura, et suporta un seguit de plagues, però punyeta, alimentar-te tu d'aquest aliment si no saps l'efecte que pot tenir en el teu organisme. I a més d'això només et dóna una collita, aquesta collita i s'ha acabat i les plantes no generen una collita nova, has d'anar a l'empresa i comprar. I segons el tipus de cereal, els pesticides que has de fer servir són els de la mateixa empresa que fa aquell cereal... A mi això verdaderament, tant a nivell econòmic perquè destrueix els petits pagesos que no poden convertir, sempre han de comprar aquell producte i no hi ha estudis, no sabem, és un aliment modificat genèticament, no sabem com pot afectar a l'organisme... Com les vaques boges, abans les malalties que coneixíem eren de bactèries o de virus, i ara surt una proteïna que et crea una malaltia. No saps què pot passar a nivell genètic. I Catalunya és una de les potències de cultiu transgènic» (Home, 37 anys).

52 «A mí no me preocupa. Lo del tomate le quitan dos encimas para que dure más y no están cambiando nada más. Lo están modificando, seguro, pero igual no hace tanto bien el tomate ese pero daño no creo que haga. Que lo que le muten a los cereales a la fruta o lo que sea no creo que haga daño, aunque igual no hace tanto bien. Yo seguiré consumiendo» (Dona, 53 anys).

relaciona almenys amb una certa confiança amb els mecanismes de seguretat alimentària aplicats a aquests productes, així com en els mecanismes autoreguladors del desenvolupament d'aplicacions tecnològiques.

Una diferència important en les actituds de desconfiança entorn als AMG és la disposició pel que fa al tractament que han de rebre. Una part minoritària dels més reticents va plantejar la necessitat de prohibir aquestes aplicacions i que eliminar-les de la cadena alimentària, per bé que en la nostra mostra els plantejaments més freqüents apostaven per una preservació de les varietats i que de la possibilitat d'escollar consumir-les o no⁵³. També s'ha detectat una percepció diferent de risc en funció de si es tracta d'espècies vegetals o animals: alguns informadors creuen que les espècies animals comporten a priori més risc, malgrat desconèixer casos de modificació genètica d'animals.

A més, també es va consultar els informadors respecte de la idoneïtat de desenvolupar varietats modificades per al consum humà per proporcionar suplements de nutrients a poblacions que els manquin. Un exemple és el cas de l'anomenat arròs daurat, que sintetitza els bioprecursors de betacarotè, el nivell d'acceptació del qual va ser més ampli fins i tot per part d'informants globalment contraris als AMG. Els que en d'altres casos es mostraven favorables, van subratllar que hi ha poques diferències entre aquestes aplicacions i els diferents tipus d'aliments que actualment ofereixen suplements⁵⁴. Entre els més reticents es va constatar que si aquest tipus d'aplicacions es duguessin a terme suscitarien reaccions més favorables. Com ja hem dit anteriorment, totes les aplicacions de la tecnociència que es percepben beneficioses per a la salut reben sistemàticament una acollida més favorable.

En aquest sentit, és interessant de subratllar el contrast entre la valoració negativa que de la lluita contra les plagues mitjançant modificació genètica i la valoració positiva d'aquesta altra mena de beneficis entre alguns dels que s'hi oposen, en la mesura que denota que, d'una banda, les raons de l'oposició depenen d'aspectes concrets, que en difuminar-se, fan canviar la posició. En el cas que ens ocupa, aquests podrien ser el benefici percebut o l'absència d'impacte contra altres éssers vius. Amb tot, per a aquells més contraris davant del paper de les empreses multinacionals agroalimentàries i més coneixedors dels arguments dels grups que s'oposen als AMG, la percepció dels diferents riscs continua predominant per sobre dels possibles beneficis que se li atribueixin⁵⁵. D'altres informadors també van considerar la qüestió de les conseqüències negatives associades a possibles estructures monopolistes derivades de la utilització d'AMG, sense que en fer-ho es generessin actituds contràries als AMG.

53 «Que es prohibeixin? Això no, tampoc no tinc proves del contrari, que siguin dolents. Vull dir no sóc un ultra, no és qüestió d'això i a més tinc un gran desconeixement, puc estar equivocat i ho reconeixeria, em trec el barret i mentre els transgènics siguin necessaris, però en principi una mica precaució. » (Home, 36 anys).

54 «Sí, perquè nosaltres estem consumint tot el dia productes millorats en calci, productes amb vitamina A, vitamina D. Així que sí» (Home, 27 anys).

55 «Si ens ho mirem tal i com està enfocat, d'acord, estem parlant de salut, però hi ha una altra part, allò que alguns transgènics no es poden reproduir, la gent queda esclavitzada, per dir-ho d'alguna manera, a l'empresa que els està portant això... Jo no sé fins a quin punt això pot afectar al tema de l'arròs. Pot ser una idea boníssima... Però com això continuï pot ser que una empresa monopolitzi tot això, i això em fa una mica de por. Per això estic a nivell de salut, en aquest cas de les critarures, d'acord, però m'agradaria saber quines repercussions venen després» (Home, 37 anys).

Pel que fa a la valoració de les regulacions, predomina una certa ambivalència. D'una banda, una gran part dels informadors van considerar que les regulacions i els sistemes de control proporcionen una certa garantia que els AMG no són tòxics o perillosos d'alguna manera per a la salut, però de l'altra van tendir a plantejar-se un seguit de consideracions que qüestionen la capacitat d'aquests controls d'esdevenir efectius. Encara que es valora positivament que existeixin normatives exigents per autoritzar un AMG, es van indicar diferents factors crítics. El que es va citar més sovint citat fou el de la novetat: si es tracta d'una tecnologia tan nova i innovadora, no és possible de preveure totes les conseqüències adverses que es puguin produir.⁵⁶ Aquest argument, el van emprar tant persones familiaritzades amb la qüestió, com les informades i que hi estan en contra; en aquest segon cas, però, s'hi afegien consideracions com ara que la manca d'estudis relatius als efectes dels AMG en la salut, impedeixen que les administracions puguin prendre decisions ben fonamentades⁵⁷. Així mateix, els més confiats amb les administracions, consideren que si es regulen els AMG és perquè hi ha d'haver estudis que n'avalin la seguretat.⁵⁸

Un altre argument contra la regulació institucional que es va expressar de maneres diferents és el caràcter de «fet consumat» de la decisió de comercialitzar AGM: des d'aquest punt de vista, es va al·ludir que pot haver-hi una manca de legitimitat democràtica o en els criteris de decisió seguits per part de les administracions competents.⁵⁹ En contrapartida, es va proposar que adoptin una actitud més informativa i divulgativa dels resultats científics relatius als beneficis i riscs dels AMG.⁶⁰ D'altra banda, es va demanar als informants el seu punt de vista respecte del paper de les administracions en la regulació dels AMG. Les opinions foren diverses però algunes intervencions van posar en dubte que les administracions siguin neutrals.⁶¹

56 «Estem amb el de sempre... Es tracta d'una cosa tan novedosa ...» (Home, 35 anys).

57 «Però si no hi ha estudis! No se'n coneix l'efecte a llarg termini. Per tant, s'escuden, crec jo, en dir que no es un risc sense que ho hagin demostrat» (Home, 37 anys).

58 «Hi ha d'haver estudis. Perquè hi ha hagut debat a la societat i a nivell europeu, sobretot. Si ho han decidit organismes internacionals és que no hi ha risc» (Home, 26 anys).

59 «És que no t'informen! Ja estàs menjant això!» (Home, 65 anys).

60 «S'han de fer més estudis públics, prendre les decisions, i prendre-les des d'un punt de vista científic, no polític, La política ha d'intervenir des del punt de vista que ha de contractar científics que facin aquests estudis d'una manera oberta i els facin arribar a l'usuari final, el ciutadà, que posin davant dels morros d'una manera clara i concisa el que hi ha» (Home, 35 anys).

61 «L'administració en aquest tema és partidària.. Diferències entre Estats Units i Europa? Les que sempre han existit. Estats Units on hi ha pela, ensuma i aquí som més del tema social, les polítiques socials han estat més en boga i sempre hi ha una mica més de compte en transposar això. Socialment està molt acceptat i és normal la diferència, i a Espanya encara més... L'administració, en general, la veig partidària a tota Europa, a Espanya també i la Generalitat també. Si no la Generalitat, tant durs que són, no ho haurien deixat fer. Crec que hi estan a favor però com que hi ha una negativa molt gran de la gent, ho faran a poc a poc. Començaran amb un 0,9 i després aniran ampliant. Jo crec que hi estan a favor perquè és un tema econòmic que té molts avantatges i com que en principi no té desavantatges, està claríssim» (Home, 36 anys).

Per concloure aquest apartat, volem distingir tres grans grups d'actituds.

- Actituds **decididament contràries**: minoritàries entre els participants de l'estudi, però ben presents. En la majoria dels casos, aquestes actituds negatives es basaven en arguments de caràcter socioeconòmic i ambiental, en la línia de les argumentacions principals esgrimesides pels grups contraris, i relatius a la incertesa, a la imprevisibilitat de les innovacions en un àmbit sensible com el de l'alimentació
- Actituds **decididament a favor**: també van resultar minoritàries entre els nostres informadors, es basaven en la confiança en els avenços tecnocientífics i el progrés que comporten, en la millora en la qualitat de vida.
- Actituds de **prevenció, prudència i desconfiança moderada**: clarament majoritàries. Evidencien la dificultat d'un posicionament clar sobre aquesta qüestió. Aquesta dificultat té a veure amb les carències informatives, però, com ja s'ha comentat, la complexitat del tema, i el fet que afecta a una àrea en què, en termes generals, prima la prudència, que afavoreixen aquestes actituds.

Podríem afegir un darrer grup, el de les actituds neutres, d'indiferència respecte de la qüestió i que ben segur que són presents en el conjunt de la societat, però en el context de l'estudi van tenir dificultats per manifestar-se. El propi context de la nostra recerca, en encarar les persones a un determinat fenomen i en obligar-les a reflexionar-hi tot interaccionant amb d'altres individus que s'enfrontaven a la mateixa tasca, va afavorir l'expressió d'actituds actives, positives o negatives, però més difícilment neutres.

En qualsevol cas, les actituds detectades són per una banda poc consistentes ja que es basen en un coneixement insuficient, és a dir, que la dimensió cognitiva és fràgil per bé que a l'hora poden ser intenses, ja que es poden fonamentar en sistemes d'actituds fortes o molt fortes, sobre d'altres qüestions però que les engloben, com ara la confiança/desconfiança en els grups d'interès implicats; la valoració positiva/negativa de la producció agroalimentària actual; la confiança/desconfiança en el progrés i els avenços tecnocientífics.

5.3 Comportaments cap als AMG

Pel que fa als comportaments dels informadors en el mercat, en tant que consumidors, molts es van referir a la decisió de compra que adoptarien davant d'un aliment modificat genèticament i identificat com a tal. Les afirmacions en aquest sentit van ser plurals; mentre que **aquells qui els AMG no els susciten preocupació indiquen que no tindrien inconvenient en adquirir productes que s'identifiquin com a modificats genèticament, aquells que es manifesten més oposats o reticents a la seva comercialització es manifesten clarament no disposats a comprar-ne**.

Entre la majoria dels participants en l'estudi, la desconfiança cap als AMG es tradueix en un rebuig per consumir-ne. Ara bé, encara que es concreti sempre en el rebuig d'adquirir un determinat producte, aquest rebuig no té el mateix sentit quan es tracta dels qui expressen que és per precaució davant la incertesa, dels qui van indicar que es dóna pel temor davant les conseqüències que puguin desencadenar per a la salut

humana o el medi ambient⁶² o dels que es van manifestar en contra per raons políticoeconòmiques. Per a alguns dels informadors, aquesta és una actitud inamovible i van assegurar que tota identificació d'un producte com a AMG és un motiu suficient per no comprar-lo.⁶³ D'altres van presentar la seva actitud en coherència amb una situació en què hi ha incertesa i per tant es tractaria d'un rebuig basat en els arguments que habitualment s'addueixen per estar-hi en contra⁶⁴ ja que si hi hagués la garantia que són innocus, el rebuig desapareixeria. En aquest marc lògics, alguns informadors van assenyalar que en context en què «tot fos transgènic», el dilema no es produiria, que en un context així no es percebrien els AMG com a productes associats al risc.⁶⁵ A més, algunes intervencions van assenyalar el desconeixement com a desencadenant de la decisió negativa⁶⁶.

Aquells que van manifestar actituds més ambivalentes, van oferir respostes més diverses, especialment si coincidia amb coneixements limitats sobre els AMG. En aquests casos les respostes oscil·laven entre la decisió de no comprar cap producte identificat d'aquesta manera i els que seleccionarien segons el cas, ja sigui en funció de la característica especial desenvolupada en el producte o, per exemple, en funció de la confiança que els inspirés la marca.⁶⁷ Aquesta actitud posa en relleu que la desconfiança no implica que mecànicament es renunciï adquirir el producte al mercat, sempre que algun element com ara la marca o el tipus de producte permeti de superar aquesta desconfiança. Amb tot, alguns informadors van insistir que la selecció de varietats no transgèniques és el comportament dominant.⁶⁸ Cal tenir en compte que aquestes afirmacions es van fer en relació a conceptes generals, són declaracions de principis més que no pas explicacions de comportaments existents. Les actituds contràries a l'adquisició de AMG no són fruit de l'enfrontament amb realitats concretes, que soLEN ser les que introduceixen un abordatge «cas per cas», no resulten de l'experiència real de compra, que introduceix tot un seguit de criteris –preu, familiaritat amb la marca, atractiu del producte....- que no es contemplen quan es pensa en els AMG com a concepte abstracte.

62 «Quan jo deia els transgènics, deia que no ha passat prou temps encara per saber les conseqüències que pot tenir alimentar-se amb transgènics» (Home, 37 anys).

63 «Jo si veig algun producte etiquetat com a transgènic no el compraré, d'entrada! Ara, si tot és transgènic, doncs que hi farem!» (Dona, 45 anys).

64 «És que si tu vas pel carrer i hi ha un tros que està mullat i l'altre que no està mullat, aniràs pel que no està mullat, per no relliscar. És aquesta mena de *vox populi* que no se li té gaire afecte i tu al final t'uneixes a la *vox pòpuli*: "mejor no"» (Home, 35 anys).

65 «Es que si tot fos transgènic, també d'alguna manera s'estaria dient que els transgènics no són perjudicals. El que passa és que ara hi ha dues opcions i davant el dubte » (Home, 67 anys).

66 «A mi el tema aquest m'agafa molt en fred saps, així que potser és per desconeixement o per ignorància, però si ho puc evitar, no en compraré» (Dona 28 anys).

67 «Jo davant d'un llistat de marques que fan servir productes transgènics, és possible que esquivés unes marques i d'altres no. No necessàriament» (Home, 43 anys).

68 «Si anessis al mercat i possesis dues peces juntes, una de transgènica i una altra no, al mateix preu, la gent agafaria la que no és transgènica. "Por miedo a meterla en el cuerpo a lo mejor » (Home, 39 anys).

5.4. Reacció davant de la informació rebuda

En aquest apartat s'exposen les reaccions generades en veure el programa «Transgènics a la carta». El programa, amb una orientació clarament divulgativa, introduceix un conjunt de qüestions referides a la modificació genètica, amb més o menys profunditat i que són:

- El procés de creació d'un aliment modificat genèticament;
- La utilització de varietats modificades en el camp català;
- Els beneficis de les varietats modificades i els processos de detecció de material genètic modificat,
- La coexistència entre blat de moro transgènic i convencional,
- Aplicacions mèdiques experimentals de la modificació genètica,
- El procés digestiu dels AMG,
- Els processos de revisió i autorització de varietats modificades,
- La toxicitat dels AMG.

El programa es va reproduir en dues parts tot separant els quatre primers continguts, dels quatre darrers, de tal manera que es distingien les explicacions més focalitzades en la tècnica, de les explicacions relatives als seus efectes. La majoria dels informadors van declarar que no coneixia el programa i cap d'ells no havia vist aquest espai en concret amb anterioritat. Els que ja el coneixien prèviament en tenien una opinió favorable.

El primer que cal remarcar és que de manera pràcticament general, tant els coneixedors, com els familiaritzats i els no coneixedors van coincidir en assenyalar que una part dels continguts més o menys àmplia, segons els casos, del programa els eren desconeguts. En alguns casos es va evidenciar que els coneixements dels informadors més coneixedors també resultaven força fragmentaris, atès que d'una banda podien identificar les característiques de la modificació genètica, la finalitat o alguns dels riscs atribuïts, però de l'altra, qüestions relativament difoses com els problemes de contaminació dels conreus ecològics havien passat desapercebudes. També es va coincidir força a elogiar els continguts del programa que, encara que no sempre van resultar satisfactoris a l'hora de solucionar els dubtes i inquietuds de cadascú respecte dels AMG, sí que es van considerar suficients des del punt de vista de com s'aplica la tècnica, en què consisteixen algunes de les seves aplicacions i com interaccionen amb l'organisme humà.⁶⁹ També es van fer diverses consideracions sobre el caràcter pedagògic del programa i de com la manca d'aquests coneixements abans de posicionar-se davant de la polèmica dels AMG, propicia reaccions determinades.⁷⁰ A més, es va reconèixer la importància de programes d'aquestes característiques per millorar la informació de la població, però paral·lelament es va considerar que és un procediment insuficient, atesa la rellevància del tema: es va comentar que és una via indirecta de comunicar a la població i que té una eficàcia limitada. Alguns informadors van apuntar la necessitat que es disposi de mecanismes més directes.⁷¹

69 «Jo és la primera vegada que he sentit una explicació com aquesta, m'ha agradat veure-ho. Sembla un problema greu, no és una propaganda i té una perspectiva científica » (Home, 71 anys).

70 «Sembla que el risc desapareix perquè la vacaaprofita el que aprofita i no ha de passar res, però vaja, és com tot, per molt modern que siguis amb alguna cosa, t'has d'informar i en principi ets reticent» (Home, 55 anys).

71 «Potser ens haurien d'informar d'una manera més oberta del que s'està fent. Si ens hem d'informar en un programa de televisió optatiu, ¿per què no ens informen per un canal més directe? Si surten comunicats de premsa per dir que el Camps s'ha comprat un vestit nou, que informin dels avenços amb els aliments transgènics!» (Dona, 28 anys).

En general, entre els no coneixedors i els familiaritzats, es va reconèixer com a benefici la propietat que se subratlla pel que fa a la protecció del blat de moro.⁷² Amb tot, es van observar de manera diferent les conseqüències d'aquest procediment. D'una part, sembla ser un procés que no implica cap perill.⁷³ En canvi, diversos informants van assenyalar que malgrat aquest benefici, el problema serien els efectes d'aquesta varietat en l'organisme.⁷⁴ Cal remarcar que aquest comentari es va manifestar amb qualsevol nivell de coneixement previ i abans que es projectés la segona meitat de l'espai, en què precisament es tractava aquesta qüestió. D'aquesta manera, s'ha palesat que per a una part de la població, la paraula «transgènic» es troba estretament associada a la percepció de risc. Un altre aspecte que es va qüestionar en alguns casos va ser l'orientació de la millora del blat de moro: alguns dels informants més reticents als AMG van argumentar que el suport a aquesta varietat es podria explicar per una preeminència de la productivitat per sobre de la seguretat alimentària,⁷⁵ de manera que la primera aniria en detriment de la segona. D'altres van apuntar que els beneficis de la productivitat podrien justificar justament la introducció d'aquesta varietat, sempre que aquesta suposés una millora de l'accés als aliments a escala mundial.⁷⁶ De manera molt minoritària, també es va jutjar negativament el fet de recórrer a aquests instruments per eliminar plagues que conviuen de manera natural amb les plantes conreades.⁷⁷ Aquestes consideracions impliquen, doncs, que la desconfiança cap a les varietats modificades genèticament no és una mera assimilació dels discursos socials emesos pels agents que s'hi oposen, atès que els participants dels grups no coneixien prèviament els arguments dels detractors (sobre els arguments que grups d'interès empren a favor i en contra dels AMG, vegeu Espeix i Cáceres, 2005).

Un altre aspecte destacat va ser la interpretació del benefici del blat de moro, des del punt de vista de la «naturalitat» que, com havíem indicat, era un factor per classificar els riscs de les noves tecnologies. Per a una part dels informants aquest procés no és natural, a causa de la intervenció que representa sobre la planta, però per als que tenen una posició de més acceptació d'aquesta tecnologia, les varietats modificades

⁷² «La utilitat és pràctica, per prevenir, per fer que sigui més aprofitable la collita, per prevenir uns cucs» (Dona, 42 anys).

⁷³ «Fins ara no sembla perillós, perquè es canvia perquè la planta pugui lluitar contra això. Si no altera res» (Dona, 25 anys).

⁷⁴ «Clar, ¿quins efectes tindrà aquesta toxina en l'ésser humà quan consumeixi aquest producte?» (Dona, 33 anys).

⁷⁵ «Hi ha una qüestió de mercat, aquí. Quan algú es mou amb peles per produir més; no per produir més, que produir més està molt bé, per enriquir-se més, és quan de la gent ja no et pots fiar, penses que t'estan prenent el pèl» (Home, 59 anys).

⁷⁶ «Si pots cultivar més blat de moro i enviar-lo a països que el necessiten i aprofitar aquests aliments, si és així, està ben justificat, sinó, doncs què vols que et digui....» (Home, 25 anys).

⁷⁷ «Pobres cucs, eh! Clar, s'estan carregant una cadena natural. Fins ara hi ha hagut cucs, hi ha hagut blat de moro, s'han classificat i n'hi ha hagut uns que són bons i d'altres que són dolents. Clar, és que ens estem carregant un cuc El que dèiem, la manipulació de l'equilibri de la natura. Jo hi estic totalment en contra» (Dona, 37 anys).

tenen un comportament perfectament homologable a d'altres plantes convencionals, en la mesura que no desenvolupen cap mecanisme que no existeixi ja de manera natural.⁷⁸

Pel que fa les explicacions sobre el procés de digestió, en general no van diluir la tendència a la desconfiança d'aquells que en desconfiaven prèviament. Per a alguns es reforça la idea d'inseguretat associada a aquestes varietats, sense que els continguts de l'espai televisiu influeixin significativament en les idees que ja tenien assumides d'entrada.⁷⁹ Un altra percepció que es reforça entre les persones més desconfiades és de manca de control sobre la capacitat de consumir o no AMG, encara que sigui indirectament: el fet que les vaques que apareixen en el programa poguessin estar sent alimentades amb blat de moro modificat genèticament, va fer que alguns informants concloguessin que no hi ha, doncs, una capacitat d'elecció del tot real.⁸⁰ Per als que adopten aquesta perspectiva, les explicacions sobre la pràctica inexistència de riscs en aquest sentit resulten del tot insuficients. Sembla aplicar-se una màxima ben estesa i força eficaç quan no es tenen prou coneixements per dirimir amb certesa l'existència o no d'un risc, d'un determinat fenomen: «si se'n parla, deu ser que hi deu haver una part de veritat.»

També es van fer diferents al·lusions a la «malaltia de les vaques boges» com una prova que certs tipus d'aliments poden desencadenar malalties.⁸¹ En aquest sentit, s'ha observat que entre els informadors no ha perdurat un record gaire clar sobre com es relacionava el consum alimentari del bestiar i el desencadenament de la malaltia, però sembla clar que diferents informadors van establir analogies fàcilment. De fet, aquesta és una mostra més de l'empremta que va deixar la crisi de les «vaques boges» en les representacions sobre les formes actuals de producció i seguretat alimentària. Quan es parla de riscs i d'incerteses, les «vaques boges» apareixen de manera recurrent com a referent, com a prova del que «pot passar». El plantejament subjacent sol ser que, malgrat les mesures de control que suposadament existeixen, la gent va emmalaltir greument per menjar carn, i això s'explica per unes formes de producció alimentària massa «industrialitzades» i per un afany de lucre excessiu per part dels agents econòmics. Tot i la distància existent entre l'EEB i els aliments «transgènics» l'analogia s'estableix fàcilment i ràpidament, i reforça la percepció de risc ja instal·lada respecte dels AMG.

78 «Jo crec que a la natura, moltes espècies han fet això de manera natural. Abans hi havia fil-loxera, van portar els ceps americans cap aquí, es van adaptar a l'hàbitat, els ceps resistien la fil-loxera i no ha tornat a haver-hi més fil-loxera. De manera natural, les espècies evolucionen... Que en els milions d'anys que té el blat de moro no ha desenvolupat aquesta toxina que té per matar el cuc? Doncs, l'hem accelerat. Hem accelerat el procés. El món està en constant canvi i la natura també. I en aquest tema hem jugat a ser déus una miqueta i hem accelerat el procés. També ho fem amb nosaltres per prendre antibiòtics per no caure malalts..» (Home, 26 anys).

79 «Ens tracten com si fossim conillets d'índies» (Dona, 43 anys).

80 «A mi no m'ha convençut perquè no m'ho crec. No és que no hem cregui el que diu aquest senyor, és que no sé si és veritat. Ell m'ha dit la seva veritat, però no sé si és la veritat. El que diu de la digestió de la vaca i no sé què, suposo que també està en estudi. Perquè, així, a què ve tanta mala propaganda de transgènics? O sigui, de transgènics en parlem en negatiu, no en parlem en positiu. Això és que ja sóc molt desconfiat amb tot, allò que m'enganyen per tot arreu, sóc molt escèptic... I segur que de les vaques aquestes n'hem menjat bistecs. I les gallines igual» (Home, 65 anys).

81 «Perquè, ¿allò de les vaques boges d'on va venir? De l'alimentació!... Jo què sé si l'alimentació aquella era transgènica o no» (Dona, 39 anys).

Una altra consideració detectada que té a veure amb la percepció que manca d'informació és la necessitat d'un etiquetatge específic dels animals que hagin estat alimentats amb AMG; es van establir analogies amb el cas dels ous.⁸² També cal destacar que la intervenció final que apareix en el programa relativa a la manca d'estudis dels efectes a llarg termini dels AMG va aparèixer com un factor que reforça dels recels existents.⁸³

Finalment, per a alguns informants va resultar difícil posicionar-se respecte d'algunes qüestions. Una de les més evidents va ser la de la contaminació genètica. La necessitat que els conreus amb organismes modificats genèticament i els ecològics convisquin implica un conflicte de difícil solució. De manera espontània, en alguns casos es va proposar que s'adopti un criteri de «qui paga mana» i que, per tant, l'emissor de llavors pagui indemnitzacions. En d'altres casos la convivència es veu inviable, en la mesura que és difícil frenar la pol·linització dels camps, la qual cosa comporta, d'acord amb el que s'exposa al programa, la substitució de varietats ecològiques conreades a Catalunya per d'altres procedents de tercers països. Finalment, la majoria es va manifestar favorable a la utilització de les varietats modificades genèticament per al desenvolupament d'aplicacions mèdiques, tal i com es mostra en l'espai, encara que una petita part dels informants es va mostrar reticent. Cal assenyalar, però, que alguns dels que expressaven desconfiança cap al desplegament de les varietats modificades en la producció agrària, es van mostrar favorables a acceptar aquesta aplicació.

82 «Si són animals que han estat criats amb pinso transgènic, jo crec que sí que hauria d'estar indicat, de la mateixa manera que en els ous posen si o és de camp obert, que si 1 és de granja o si 3 és de gàbies d'aquestes tancades» (Dona, 65 anys).

83 «Una cosa de la que no tenim proves a llarg termini... El mateix catedràtic ho ha dit, a curt termini sí que en tenim, no passa res, la digestió es fa normal, la carn de la vaca no té res i jo m'ho crec. Però a llarg termini no tenim proves, per tant, en *stand-by*. I del que sí que tenim proves és que a molta gent li interessa fentre això dels transgènics per un tema econòmics. Per tant, a veure» (Home, 39 anys).

6

Les noves tecnologies de conservació

En aquest apartat ens hem centrat fonamentalment en l'anàlisi de les percepcions, les actituds i els comportaments cap a productes alimentaris comercialitzats mitjançant la utilització de sistemes de conservació basats en les altes pressions hidrostàtiques. En concret, hem analitzat si aquesta tecnologia o família de tecnologies es coneixien, com se'n valoraven les característiques, quines reaccions suscitaven en rebre'n informació, així com possibles canvis en els comportaments alimentaris que aquesta tecnologia pot generar.

D'entrada cal destacar que atès que s'esperava que els informadors no coneguessin gaire aquesta tecnologia i que no sabessin en quins productes s'utilitza, es va seguir la metodologia de la transmissió d'informació als participants relativa a la tecnologia i sobre alguns dels productes que la utilitzen. Es van emprar dos textos informatius: el primer feia referència a diferents tecnologies de conservació i en presentava algunes com les altes pressions hidrostàtiques i el camp elèctric polsat; i el segon centrat exclusivament en les altes pressions hidrostàtiques. De manera complementària es va mostrar un document audiovisual elaborat per Espuña, en què es mostrava la utilització de les altres pressions hidrostàtiques en diverses gammes d'embotits. Els textos presentaven un explicació sobre els beneficis de les altes pressions per a la conservació per altes pressions hidrostàtiques, la manera com s'apliquen, els principis en què es basen i els productes que sotmesos a aquest tractament o que poden ser-ne.

6.1. Coneixements previs

Les altes pressions hidrostàtiques aplicades a la conservació dels aliments era una tècnica desconeguda per tots els participants en l'estudi, per la qual cosa les reaccions després de rebre'n informació s'han de considerar espontànies davant d'informació nova. També es desconeixen altres tecnologies d'inactivació relacionades amb la conservació que s'han estat objecte de recerca en els darrers anys i que s'esmenten en un dels articles per exemple, la radiació ionitzant, la descontaminació per radiació ultraviolada, el làser d'alta intensitat o els camps magnètics. S'ha constatat que algun d'aquests procediments, tan sols pel seu nom, ja despertava alguna suspicàcia.⁸⁴

Com a punt de partida, es va consultar el coneixement general existent pel que fa a les tècniques de conservació dels aliments. Els informadors van citar espontàniament diferents tècniques i productes relacionats amb la conservació: els conservants, la congelació, i l'envasament al buit van ser els més esmentats. D'altra banda, en general **els productes processats embolicats hermèticament en plàstics i comprats en el supermercats, sovint es van identificar com a productes que únicament han rebut un tractament en ser envasats en materials resistentes als gasos, i no es va valorar que també siguin objecte d'altres procediments com ara les altes pressions hidrostàtiques**.

Per tant, podem afirmar que, en termes generals els informadors no estaven familiaritzats amb els nous sistemes de conservació emprats en la producció agroalimentària. De fet, algunes de les reaccions que volem destacar en aquest sentit són les dels que es van declarar «sorpresos» per les característiques dels processos

84 «“Descontaminació per radiació ultravioleta”... Hi ha coses que sonen a... no sé» (Home, 43 anys).

de conservació i els seus usos⁸⁵ i les dels que a la sorpresa hi sumaven la sensació que potser no és necessari aplicar tantes tecnologies de conservació, si abans era possible passar sense.⁸⁶ En definitiva, tot i que en la nostra societat l'ús de les diverses tècniques de conservació dels aliments és molt estès, el desconeixement o el coneixement superficial i fragmentari semblen ser les tendències generals.

6.2. Valoració de la informació rebuda

Pel que fa a l'acceptació de **la informació, en general va ser ben rebuda, en el sentit que es va considerar correcta i en la majoria dels casos, no subjecta a elements de desconfiança**. Amb tot, es va detectar que una part dels informants sí que manifestaven reserves respecte de la informació rebuda. Un dels aspectes que va suscitar més reticències va ser la manera com es presentava el resultat del procediment. Si observem l'anàlisi que els propis informants van fer de la informació rebuda, encara es reforça més aquesta percepció. Els que van expressar menys inquietud davant les noves tecnologies alimentàries, també són els que més satisfacció van expressar per la informació que se'ls havia transmès, la qual cosa posa en relleu la importància del posicionament previ a l'hora d'atendre, processar i interioritzar la informació.

També van sorgir consideracions sobre el document audiovisual d'Espunya, i que posaven en dubte la capacitat d'ofrir informació fiable pel fet de tractar-se d'un agent amb interessos clars en la qüestió, i perquè els missatges emesos tenien una finalitat comercial, promocional. Per a una part dels informants vídeos com aquest sempre tenen una aparença de falsa neutralitat i segons quina sigui la intencionalitat que hi hagi al darrera, resulta igual de fàcil convèncer d'una cosa o de la contrària.⁸⁷ Per aquest motiu, per a alguns, la confiança en el format és limitada. En els grups de gent jove també es van fer valoracions d'aquest tipus, extensibles al conjunt de missatges existent entorn a aquestes tecnologies, però van fer èmfasi en què possiblement se segreguen qüestions sobre possibles efectes perjudicials i contraindicacions de l'explicació de les utilitats i beneficis.⁸⁸

85 «Jo tot això no m'ho esperava M'ha sorprès molt» (Home, 25 anys). / «Que a través de la pressió es carreguen les bactèries? No ho entenc!» (Home, 37 anys).

86 «Abans la maionesa es feia natural i durava tota la setmana a la nevera. ¿Per què ara han d'haver-hi tants conservants? Hi ha coses que no les entenc, perquè abans la gent vivia sense aquestes coses. No sé, no, que està bé, anem tots més esbojarrats, ens falta temps, però hi ha coses que abans es feien i no hi havia tanta salmonella. Anaves a la platja, t'emportaves maionesa i no es feia malbé. ¿Ara es fa malbé i per això s'hi han de posar tants conservants? Clar, és que » (Dona, 39 anys).

87 «Es molt curiós, és un tema quasi de màrqueting, perquè depèn de com es presenti, es presenta com una cosa positiva, un valor afegit a la llarga, i depèn com ho presenti algú, diran: "Es que el que fa aquesta marca és posar verí." És el màrqueting de la presentació, depèn de com t'ho expliquin... Dius que és una marca que es preocupa d'investigar i que estarà fresquet i ja està..» (Home, 39 anys).

88 «És que aquí el que els importa quan tu vagis al mercat a comprar és que tingui un bon color, que tingui no sé què, però és que encara que hi hagi aquí efectes secundaris, aquests sí que no te'ls diran » (Home, 25 anys).

6.3. Valoració de les tecnologies de conservació després de rebre'n informació

Atesa l'absència de coneixements previs, els coneixements evaluats han estat els adquirits mitjançant la informació presentada en el decurs de la sessió, tant escrita com audiovisual. Les actituds i comportaments respecte de la conservació per altes pressions, s'han valorat en relació amb el consum d'aliments derivats del porc tallats i envasats, que és un dels productes en què actualment s'empra aquest tipus de sistemes. La majoria dels informants són consumidors d'embotits i altres productes derivats del porc, així com de productes similars obtinguts d'altres animals (com el gall dindi). En alguns casos és un consum força habitual i, en d'altres, més ocasional. També s'observa que la compra d'aquests productes en formats que faciliten el consum (com ara pretallats) és una pràctica freqüent, si bé en alguns casos es van matisar les preferències i d'un consum superior d'aquest tipus de productes o pretallats i envasats. En aquest sentit es va manifestar la variabilitat entre els residents en poblacions petites, més habituats a la compra d'embotit en petits establiments, tallats al moment, dels informants residents en zones urbanes, més habituats a comprar embotits pretallats i envasats de fàbrica.⁸⁹

Un aspecte destacable és que no es va expressar desconfiança associada a les presentacions en envasos plastificats; la desconfiança més aviat està vinculada als productes que contenen, que serien el factor generador de la percepció de risc. Quan apareix la desconfiança, la trobem més relacionada amb reaccions negatives davant de productes precuinats o en les que se'n percep un nivell alt de transformació. D'altra banda, sí que es van establir valoracions de la qualitat dels productes, en funció del sistema emprat: des d'aquest punt de vista, els informadors van jerarquitzar les seves preferències i van fer valoracions variables de l'impacte organolèptic o d'altre mena sobre el producte.⁹⁰

Les reaccions davant la informació rebuda van ser coincidents amb els resultats obtinguts en estudis internacionals: la majoria dels informants no van considerar que el tractament dels aliments amb altes pressions hidrostàtiques pugui ser un procediment nociu per a la salut o que pugui comportar conseqüències indesitjables,⁹¹ per bé que una minoria va manifestar reticències. En termes generals, doncs, es va posar de manifest que aquest és un procediment àmpliament acceptat.⁹² Un cop es va identificar en què consisteix, quines finalitats persegueix, per què resulta eficient i sobre quins productes s'aplica, es va estendre la consideració que no és una tecnologia necessàriament nociva.⁹³

89 «Jo embotits pretallats en compro. Els compro cada setmana al Bon Àrea i a mi el Bon Àrea em dóna una certa confiança» (Dona, 39 anys).

90 «Mira, els musclos, a mi em poden agradar en llauna, però hosti, m'agrada anar al mercat i fer uns musclos frescos. O bé els musclos congelats, que són molt dolents» (Home, 37 anys).

91 «A mi això de les altes pressions hidrostàtiques em sembla bé... Segur que és millor que els camps electromagnètics o les radiacions ultravioletes» (Dona, 45 anys).

92 «Jo la veig una tecnologia neta, en el sentit que no és una tecnologia que et doni mala impressió per a la seguretat alimentària... No, et dóna confiança!» (Home, 27 anys).

93 «Es que no ho sé, no ho sé si pot tenir problemes, en principi no sembla que tingui problemes» (Dona, 33 anys).

Pel que fa al conjunt de tecnologies presentades en un dels articles, van sovintejar tant les reaccions d'estranyesa davant la diversitat de mètodes que poden seguir-se per assolir un mateix objectiu, com les reaccions incipientes de desconfiança davant de determinats productes a causa de les representacions preexistents al seu voltant, com pot ser el cas dels camps magnètics.⁹⁴

Una part dels informants va subratllar que les altes pressions hidrostàtiques semblaven el procediment «més natural» per al tractament dels aliments, tot coincidint amb el que s'ha observat en estudis realitzats en altres països, encara que algunes intervencions van manifestar-se ben lluny d'aquesta percepció de naturalitat.⁹⁵ En els casos en què es va poder aprofundir en els motius pels quals es tenia una percepció millor del procediment, van aparèixer dos tipus de consideracions:

- a) És un procediment amb un impacte limitat sobre el producte.
- b) Que és un procediment que empra instruments poc «agressius» (en comparació amb les radiació o els raigs ultraviolats).⁹⁶

D'altra banda, per a bona part dels informants, aquest procediment té uns resultats esperats més segurs que la modificació genètica i això es pot considerar com una garantia.⁹⁷ Així mateix, es van establir algunes comparacions amb els resultats de la modificació genètica en què es basa la percepció de naturalitat. Alguns informants van assenyalar per justificar la seva preferència el fet que el procediment actua contra elements invasors, en lloc de suposar la transformació del producte en una altra cosa, que, com hem indicat anteriorment, és una qüestió que suscita més inquietud.⁹⁸ En la mateixa línia s'ha assenyalat una major confiança en el tipus d'intervenció que es desenvolupa, que l'existeix en els resultats de la modificació genètica⁹⁹.

94 «El que més em preocupa potser són els camps magnètics que s'utilitzen, perquè s'ha demostrat o s'ha arribat a dir que són perjudicials per a la salut, així que, que hi hagi alguna cosa tractada amb camps electromagnètics em sobta una miqueta» (Home, 33 anys).

95 «Quan sotmets els aliments a aquestes coses tan rares ja no és una cosa natural... Estic segur que el producte ha sofert algun tipus d'alteració, segur. No sé si molt negatiu, però haver-n'hi segur, però m'agradaria saber si aquesta alteració és negativa. Bé, negativa segur que ho és, però m'agradaria saber el grau de negativitat. Però no ho diran!» (Home, 25 anys).

96 «És tractar un producte amb un altre producte que jo utilizzo, que és l'aigua, amb la qual cosa em sembla menys nociu» (Home, 35 anys).

97 «A mi en principi no em dóna desconfiança, perquè jo tinc la ment oberta als temes científics. Si l'objectiu és conservar l'aliment i eliminar bactèries, a priori que serien negatives, doncs..» (Dona, 28 anys).

98 «No em sembla malament perquè en principi no és com els transgènics, que diem abans, que es modificava la sevà essència, sinó que pots deixar la seva essència intacta en principi i treure-li bactèries, que es tracta d'això. Per tant, en principi vale, diguem que sí...» (Home, 39 anys).

99 «Jo aquí el que no veig són agents externs que facin res. És un tema més físic, no tan químic. És pressió. Jo crec més en els tractaments físics que en els químics, els químic em fan més por i els genètics, doncs també» (Home, 43 anys).

Una altra tendència detectada en relació amb aquesta qüestió va ser la d'acceptar la informació rebuda, tot confiant en la seguretat alimentària dels productes en què es fan servir alguns d'aquests procediments, però assenyalant que era una acceptació no prou informada o sense la capacitat de judici suficient per determinar si la percepció era correcta. A més, aquesta observació va anar acompañada d'algunes temptatives d'identificar riscs en el procés. Així, com que el text escrit i el vídeo es feia referència que el procediment destrueix bactèries, una part dels informadors va declarar no entendre bé com és possible que amb la pressió hidrostàtica es puguin destruir bactèries, mentre que una altra part, en sessions diferents, va coincidir a preguntar-se si la destrucció no afecta també a altres elements del producte.¹⁰⁰ Aquesta observació té a veure amb una dada facilitada als informants que feia referència les altres pressions pot ser que afectin les proteïnes. Val a dir que aquesta actitud es detecta, bàsicament, en informants que situaríem en posicions de desconfiança respecte del tractament tecnològic dels aliments i que també havien manifestat desconfiança respecte d'altres aplicacions, en concret l'enginyeria genètica. És per aquest motiu que cal entendre aquesta reacció no tant com el producte del contingut d'aquesta, sinó més aviat com el producte de les representacions i les actituds preexistents en contextos similars. A aquesta reacció s'hi afegeix una demanda de més informació per tal de generar confiança. En efecte, en situacions de desconfiança preexistent, la informació rebuda s'examina amb més deteniment, es busquen les insuficiències percebudes i es perseguix la manca de continguts que puguin resultar clau per a l'acceptació. En tot cas, cal subratllar que l'argument sobre els efectes secundaris de la pressió va aparèixer reiteradament en diferents grups de discussió i per això cal identificar-lo com un punt feble en la capacitat de generar confiança en les altes pressions¹⁰¹.

Una altra reacció detectada puntualment ha estat la de considerar els processos aplicats per inactivació com a excessius, desmesurats. Aquesta reacció es va plantejar per les preocupacions referides a l'«excés d'higienització»: per a alguns, aquesta tecnologies poden incrementar els riscs atribuïts a aquest excés com són un increment de la vulnerabilitat cap a determinats trastorns de salut.¹⁰² Finalment, en rebre informació sobre els factors que han impedit tirar endavant productes que podrien utilitzar aquesta tecnologia, com ara els mals resultats en la presentació del producte, alguns informadors van qüestionar la base de en què es fonamenta la lògica dels beneficis de la utilització de les tecnologies de conservació, ja que consideren que podrien generar efectes imprevistos.¹⁰³

¹⁰⁰ «Um, d'acord, no et dic que no, imagino que justament deu ser veritat però he de creure-ho per acte de fe, perquè no ho sé. Realment la pressió..., i la meva pregunta és: si s'està carregant aquestes bactèries que moren en el procés, s'està carregant alguna cosa més a part de les bactèries? A mi em queda el dubte de saber com funciona, és desconeixement. És que no m'ho expliquen, m'estan dient que estan aplicant pressió, però aquesta pressió com pot arribar a matar a una bactèria?... Diu que afecta a certes proteïnes. A mi m'agradaria saber fins a quin punt no es pot carregar a algunes proteïnes dels aliments» (Home, 37 anys).

¹⁰¹ «És que si destrueixen els microorganismes, no distingirà entre nutrients, propietats, bones o dolentes Ho matrà, tot, no? Suposo O què?» (Dona, 25 anys).

¹⁰² «Sembla excessiu... El que fa tota aquesta prevenció excessiva és que no siguin efectives les defenses en el cos a la llarga. El que s'ha de fer és deixar que el cos que tingui els seus mecanismes de defensa» (Dona, 39 anys).

¹⁰³ «Home, el que em sorprèn, entre cometes, és que algunes no són gaire utilitzades o no acaben de superar la prova, no pel tema que no siguin prou efectives, sinó pel tema que canvia l'aspecte, el color, el gust. No perquè no estiguin funcionant, sinó pel tema estètic» (Home, 37 anys).

7 La nanotecnologia aplicada a l'alimentació

En aquest apartat analitzarem fonamentalment les percepcions socials cap la nanotecnologia des d'un punt de vista general i, posteriorment, indagarem sobre els aspectes associats a l'alimentació. Cal tenir present que la familiaritat amb el conjunt de tecnologies que s'agrupen sota aquest concepte entre els informants encara és força baixa i, per tant, les percepcions existents són força difuses, les actituds són poc madures i no hi ha comportaments associats rellevants des del punt de vista de l'elecció alimentària. Així doncs, el que va centrar el nostre interès va ser, d'una banda, l'estat de coneixement de la nanotecnologia i, de l'altra, les actituds que se'n deriven.

Per tractar la qüestió de la nanotecnologia es va organitzar una discussió oberta que va girar sobretot entorn a la identificació del concepte i familiaritat que se'n té així com del coneixement d'aplicacions i els usos vinculats a les nanotecnologies per tal de recollir percepcions ja existents. Posteriorment es van presentar dos textos introductoris sobre les seves característiques i els àmbits d'aplicació juntament amb fragments d'espais divulgatius sobre la qüestió. En aquest cas, a diferència de l'exploració sobre els AMG i les altes pressions, no sempre es va seguir el mateix esquema presentant primer els de documents escrits i sonors, sinó que es va procedir en funció de la dinàmica del grup. Cal remarcar que per a una gran part dels participants en l'estudi aquest no només és un àmbit tan poc conegut com el de les tecnologies de conservació, sinó que també resulta molt més sorprenent des de la perspectiva de la gran diversitat d'usos que té i les exigències científicotecnològiques que implica.

7.1. Coneixements previs

Com hem assenyalat en la introducció, **s'ha detectat un coneixement escàs sobre les nanotecnologies** per part dels participants en els grups de discussió. Com en el cas dels AMG, bona part dels participants van declarar estar-hi familiaritzats (en general, en un grau baix). Tanmateix, pocs van poder explicar amb precisió en què consisteix i les aplicacions que tenen.

Novament, doncs, distingim **tres grups: desconeixedors i coneixedors del concepte, i coneixedors de les aplicacions**. El primer d'aquests tres grups es caracteritza per un desconeixement del concepte o per una dissociació entre la paraula, malgrat haver-la sentida en alguna altra ocasió, i el concepte que evoca. El terme «sona» però no el saben definir. El segon grup té una idea aproximada del tipus de tecnologia a què es fa referència però sense distingir-hi clarament els diversos àmbits d'aplicació. El tercer grup és el dels que disposen d'un coneixement més aproximat dels àmbits generals en què s'aplica. Cal remarcar, però, durant el debat amb els grups de discussió es va evidenciar que cap dels informants, encara que fossin del tercer grup, no disposa d'un coneixement significatiu de les aplicacions actuals,¹⁰⁴ i que els del primer tenen dificultats manifestes per referir-s'hi.¹⁰⁵

¹⁰⁴ «Jo tinc el coneixement que té algú del carrer. No en sé més enllà del que el sents a dir, el que vas veient, les coses que llegeixes... He sentit de tot, ara no me'n recordo, però per tornar a veure-hi, perquè els sords hi tornin a sentir amb microxips; a caminar... és que he sentit de tot... per al sistema nerviós. El que més em crida l'atenció són els sords de naixement i els cecs de naixement» (Home, 36 anys).

¹⁰⁵ «La nanotecnologia ara es fa servir per a tot, per a tot» (Home, 39 anys).

Els **coneixements específics sobre la nanotecnologia aplicada a l'alimentació són molt escassos**, però encara en són més els relatius a la biotecnologia en general. Malgrat que les tecnologies aplicades a la alimentació en alguns casos es van presentar als grups com un dels avenços tecnològics més importants, només un informant va esmentar específicament les nanotecnologies.¹⁰⁶ La majoria del grup no va fer referència a cap aplicació concreta i només dos participants ho van fer indirectament en parlar de la possibilitat que les noves tecnologies permetin les dietes a mida. Es palesa, doncs, que **en un context de baix coneixement sobre nanotecnologia, la percepció dels productes alimentaris encara no se'n veu afectada**: es produeix el que alguns autors denominen una situació de «lliure de controvèrsia».

7.2. Actituds cap a les nanotecnologies

La majoria dels informants va manifestar actituds clarament positives cap a les nanotecnologies en general.

Des del punt de vista del paper que poden tenir en el futur, un bon nombre d'informadors va destacar que resulten molt prometedores i que són un àmbit que mereix dedicar-hi esforços notables de recerca.¹⁰⁷ Es percepren com un camp capaç de donar lloc a grans avenços i generar nombroses prestacions que, per a diversos participants, resulten difícils de predir o imaginar encara. Les potencialitats atribuïdes a la nanotecnologia són un context favorable a actituds **de caràcter eminentment «tecnooptimista»**. No obstant això, cal tenir ben present que aquestes actituds s'expressen en un àmbit lliure de controvèrsies importants, com s'ha dit anteriorment. A diferència de les noves biotecnologies, respecte de les quals es manifesten actituds de desconfiança, de reserves més o menys intenses, en aquest cas no se'n detecten, o almenys no estan tan esteses. En ambdós casos parlem de tecnologies de les quals se sap poc, es disposa de pocs elements sobre els quals fonamentar de manera sòlida les actituds. Sembla que l'existència o no de controvèrsia pública és un dels factors clau per interpretar les percepcions socials.

Tot i això, també hi va haver manifestacions que apuntaven una desconfiança prèvia o una sensació d'incertesa cap a aquestes tecnologies per part de la població a causa de les seves característiques i les possibilitats que se li atribueixen.¹⁰⁸ La enginyeria genètica i la nanotecnologia són camps de la ciència que generen temors i a la vegada desperten expectatives de progrés, ja que es consideren enormement potents i profundament transformadores.

Amb tot, cal assenyalar que s'han manifestat **actituds clarament divergents quan es fa referència a la nanotecnologia aplicada a l'alimentació i en aplicacions materials**. El suport d'entrada al desenvolupament

¹⁰⁶ «Jo també diria que la biotècnica és tot el que estigui relacionat amb els aliments, i la biomedicina, tot el que estigui relacionat amb els hospitals, que també ha evolucionat moltíssim. I també la nanotecnologia, els xips que t'implanten a dins i que fan de tot. He sentit de tot, no només en els avions, sinó en el mateix cos humà. És al·lucinant tot el que és la nanotecnologia. En molt menys d'un mil·límetre es poden fer coses que facin funcions vitals i a mi això m'al·lucina» (Home, 36 anys).

¹⁰⁷ «Hem d'apostar per aquest tipus de recerca. Clarament» (Home, 36 anys).

¹⁰⁸ «És que mi tots aquests temes, per desconeixement, em superen i em fan una certa cosa: manipulació genètica, nanoctecanologia. Al final la humanitat immortal serà, però és que no sé on serà possible arribar» (Home, 37 anys).

d'aplicacions no alimentàries, es redueix considerablement en tracta-se dels aliments¹⁰⁹. Alguns informadors estableixen analogies immediates amb la modificació genètica i posen de manifest així la influència que té en la manera com es pensa la nanotecnologia, quan ja se'n tenen percepcions o quan se'n parla per primera vegada des del coneixement escàs o inexistent. Aquestes percepcions fan referència a les preocupacions inherents en els AMG sobre els efectes a llarg termini, a la seva imprevisibilitat, una preocupació que alguns participants fan extensiva a les nanotecnologies,¹¹⁰ per les mateixes raons, amb els mateixos arguments. Entre una part dels informants apareixia la desconfiança fins i tot quan es fa referència a la utilització de les nanotecnologies amb finalitats nutracèutiques.¹¹¹

En canvi, es va apuntar que la nanotecnologia aplicada als materials no ha de suscitar cap mena d'inquietud. S'ha de tenir present, però, que entre els que pensen que les aplicacions no alimentàries d'aquestes tecnologies són poc preocupants des del punt de vista del risc, en general pensen en aplicacions tecnològiques no associades a la utilització en el cos humà.¹¹²

D'altres participants que van establir comparacions entre nanotecnologies i AGM, es van pronunciar d'una manera obertament diferent. Van insistir que aquests dos vessants de la tecnologia no tenen res a veure i que afecten de manera molt diferent els aliments. Per a alguns, les aplicacions associades a la alimentació però que no transformen els productes són un element clarament més positiu perquè, segons ells, eviten alguns dels efectes negatius de la modificació genètica,¹¹³ els sembla un tipus d'intervenció molt més ben acotada, no tan intrusiva i, per tant, més segura.¹¹⁴

Així doncs, un cop més la percepció de risc incert apareix com el factor principal i determinant en la formació d'actituds cap a una tecnologia. Percebre que la nanotecnologia té riscos comporta l'aparició d'ambivalències

¹⁰⁹ «Si per exemple s'investiga en nanotecnologia per fer ordinadors, xips, envasos, tot això és lògic. Estem treballant amb la química, amb la química s'han inventat nous materials, el PVC... Si és un tomàquet personalitzat, aquí ja punxaríem» (Home, 36 anys).

¹¹⁰ «No saps què pot passar d'aquí a vint anys si et fiques un producte d'aquests al cos. La nanotecnologia aplicada als aliments, no ho veig clar per això» (Home, 43 anys).

¹¹¹ «No sé, i si s'equivoquen? Igual que es diu que faran medicaments personalitzats, seria una mica el mateix» (Home, 27 anys).

¹¹² «D'entrada això de les pantalles d'ordinador em sembla magnífic, sempre i quan d'alguna manera no portin plom o alguna cosa d'aquestes o faci mal als ulls. En principi tot això és química, tot això s'ha utilitzat per a investigació, no podem parar la tècnica, no podem parar els avenços» (Home, 36 anys).

¹¹³ «Potser sí, perquè suposant que això es pogués utilitzar per al blat de moro, no estaria alterat genèticament. Aleshores no hi hauria coeses com la polinització creuada » (Dona, 25 anys).

¹¹⁴ «El que és clar és que si tu utilitzes nanotecnologia en una planta, la nanotecnologia aquella només la utilitzaràs en aquella planta i ja està. Ho tindràs molt més controlat. Tu si utilitzes això en una planta estarà clarament en una planta, no en un camp, és molt més segur que els aliments transgènics aquests» (Dona, 39 anys).

respecte de la seva utilització.¹¹⁵ En alguns casos aquesta reacció està estretament relacionada amb les percepcions respecte dels AMG.¹¹⁶

¹¹⁵ «Sí, no perdem res tenint coneixements de nanotecnologia... Està per demostrar que hi hagi riscs, no? No tinc coneixements científics per determinar-ho, hi pot haver algun risc, potser sí, no sé» (Home, 43 anys).

¹¹⁶ «El mitjà termini és preocupant... No saps què pot passar d'aquí a vint anys si et fiques un producte d'aquests als cos. La nanotecnologia aplicada als aliments no ho veig clar per això. Ara, els transgènics, bé, m'he quedat tranquil amb les dades que s'han donat, com que només la meitat del blat de moro que es fa a Catalunya és transgènic o que dels transgènics es fa pinso per animals però no per a éssers humans» (Home, 43 anys).

De manera complementària a les principals qüestions analitzades, es va preguntar als participants pel coneixement i les percepcions sobre la utilització de noves tecnologies en l'àmbit de la restauració, particularment en el cas de l'alta gastronomia. L'objectiu era comprovar si existien elements prou rellevants per tal de completar els factors clau en les actituds cap a les noves tecnologies alimentàries. Cal recordar que en el transcurs dels darrers anys s'ha parlat a bastament en els mitjans de comunicació de la creació de nous plats mitjançant l'aplicació del coneixement científic en l'àmbit de la cuina, el cuiner Ferran Adrià n'és un exponent molt popular. Al voltant d'aquestes qüestions s'ha produït alguna controvèrsia de certa notorietat en els mitjans de comunicació, com la desencadenada per les declaracions del cuiner Santi Santamaría relatives als procediments emprats per part d'alguns restaurants, com el del propi Ferran Adrià, la primavera del 2008.

Es va observar que els participants tenen un record bastant desigual de la controvèrsia suscitada al voltant de la utilització de certs productes en l'alta gastronomia. És a dir, la notorietat mediàtica d'aquesta polèmica no va deixar una empremta tan profunda com es podria suposar. Cal assenyalar que una part destacada de participants no en tenien cap constància, no recordaven haver-ne sentit parlar. Entre els que recordaven l'episodi, hi havia constància que la polèmica sobretot es va centrar en quins ingredients s'haurien d'emprar o no a la cuina.¹¹⁷ La majoria dels informadors va valorar, d'una banda, que l'origen de la polèmica era estrany,¹¹⁸ molts la trobaven artificiosa; de l'altra, va trobar insuficients els arguments mobilitzats en el debat.¹¹⁹ També es va atribuir una intencionalitat de guanyar rellevància pública per part del desencadenant de la polèmica¹²⁰ o a la pretensió dels mitjans de comunicació de protegir a un personatge de prestigi com Ferran Adrià.¹²¹ Des d'un punt de vista més ampli, diversos participants van relativitzar aquestes qüestions i les van considerar un element menor d'entre les preocupacions relatives a la seguretat alimentària en els restaurants. Si bé d'una banda es va assenyalar que encara que els ingredients associats a qualsevol tipus de cuina poden sempre poden causar problemes,¹²² d'altres intervencions van assenyalar que aquesta mena de discrepàncies entre formes d'entendre la cuina o la cerca de la diferenciació entre cuiners propicia que s'ampliï el ventall de

¹¹⁷ «Anava de les receptes novedores, que feien servir ingredients que no eren del tot consumibles, diguem-ne El Ferran Adrià deia que feia servir productes que podien no ser adequats» (Home, 38 anys).

¹¹⁸ «Es va parlar de pica-baralla, però de fet no, el que es va barallar va ser ell, que l'altre no va dir res» (Dona, 33 anys).

¹¹⁹ «A mi em va faltar que el Santi Santamaría argumentés més, perquè vale, va posar en dubte el que fa l'altre, però, per què? Si hi ha algun element que està fent servir que no hauria de fer servir, doncs que ho argumenti, però no ho va argumentar. Semblava una rebequeria. O màrqueting personal. Si té raó? Potser sí però no ho va demostrar. En principi, que cadascú faci la seva cuina, que no és dolenta la del Bulli, sembla» (Home, 38 anys).

¹²⁰ «Es diu que això va ser perquè ell va obrir un restaurant a un hotel i no li va ni Déu. Llegenda urbana...» (Home, 65 anys).

¹²¹ «Recordo que va haver-hi molta polèmica en aquest sentit Recordo als mitjans de comunicació, molts, que com que el Ferran Adrià és intocable perquè és una icona, que si era gelosia, que si no sé què. Els cuiners van arremetre contra ell» (Home, 27 anys).

¹²² «El Santamaría, home, jo no he anat mai al seu restaurant però jo crec que fa una cuina tradicional i en aquesta cuina també es posen certs ingredients. També fa les seves coses. És que és el mateix que tot: si tu menges de menú en un restaurant de barri, l'oli que et foton ja serà un oli fregit quatre vegades, no sé què, no sé quantos, i tot és igual» (Dona, 55 anys).

productes emprats entra dins la lògica de l'alta cuina¹²³, sense que per això aquests procediments s'hagin de considerar nocius. En alguns casos s'ha qualificat l'origen d'aquesta polèmica de «rebequeria», en lloc d'un debat ben fonamentat, mentre que d'altres han indicat que si en les acusacions hi haguesin hagut raons per a la desconfiança, s'hauria generat més polèmica, en lloc de diluir-se amb el pas del temps. A més, alguns participants han apuntat que el resultat de la polèmica no ha afectat negativament Ferran Adrià.

Altres informants, en canvi, estaven d'acord amb l'arrel de la polèmica, i van plantejar que la cuina ha de ser una cosa diferent a la indústria alimentària i que, per tant, no s'ha d'esperar que s'hi emprin els mateixos procediments o ingredients. Aquesta valoració coincideix sempre amb una perspectiva més tradicional de la cuina i poc interessada en la cuina més innovadora¹²⁴. També hi va haver intervencions que van apuntar que justament pel fet que els mitjans de comunicació adoptessin una perspectiva de la polèmica més orientada a retratar enveges professionals del cuiner Santi Santamaría, hi ha motius per creure els seus comentaris¹²⁵. De la mateixa manera, es va comentar que, de fet, no es té una consciència clara de quina mena d'inspeccions i controls sanitaris reben els plats innovadors que empren nous productes i procediments, i que potser realment sí que hi ha cert risc¹²⁶.

En qualsevol cas, les diferents intervencions no van establir com un aspecte especialment crític la relació entre les noves tecnologies alimentàries i la cuina. Malgrat que en algunes intervencions es manifesta el desacord amb la utilització de determinats ingredients o procediments, aquest desacord no és per desconfiança, sinó per la manera d'entendre la cuina. No seria, doncs, una qüestió rellevant des del punt de vista de la seguretat alimentària, encara que en determinades circumstàncies podria propiciar l'aparició de reaccions més oposades. Com diferents intervencions han assenyalat, si no hi ha desconfiança és sobretot perquè no s'ha generat cap polèmica d'una certa durada o perquè aquesta no ha anat més enllà d'un intercanvi de declaracions entre personalitats del món de la cuina. Tanmateix, això podria canviar si arribessin altres dades a l'opinió pública. Val a dir que els restaurants sí que són qüestionats des de la perspectiva de la seguretat alimentària, però no amb els arguments mobilitzats en aquesta polèmica, sinó per les deficiències que s'atribueixen a nombrosos establiments pel que fa a la higiene i a la cura en la manipulació dels aliments.

¹²³ «Jo crec que s'està utilitzant l'alta cuina per màrqueting, per diferenciar-te, perquè no se sàpiga que la teva truita és igual que la del del davant, i llavors s'utilitza el que sigui, encara que de vegades sigui a costa del que sigui» (Dona 39 anys).

¹²⁴ «Si tu com usuari vas a un restaurant és perquè vols una cosa manufacturada, fresca, tradicional, amb aquell punt de personalitat del cuiner i del que estàs fugint és del plat preparat perquè per això te'n vas a un supermercat i compres allà. La conservació, l'aromatització, si s'aconsegueix amb mètodes industrials, no m'interessa» (Home, 35 anys).

¹²⁵ «Un cuiner com Santamaría, el prestigi ja el té, no necessita buscar-ne més perquè ja en té. A nivell econòmic no li cal perquè està forrat. Llavors dius, ¿fins a quin punt és la vanitat que l'arrosegua a fer aquestes declaracions o una altra cosa? Però com tots aquests temes, a la setmana ja han passat i ja no li dónes importància i no hi penses més. No tinc una opinió formada però potser tenia certa raó» (Dona, 45 anys).

¹²⁶ «Tota aquesta cuina d'autor no crec que l'estiguin experimentant gaire en un laboratori i que hagin de passar unes mesures allò... Dit d'una altra manera, ¿per quina mena de control sanitari passa el Bulli, per exemple, quan investiga? No ho sé, les boletes de caviar d'oli passades, posa, pel nitrogen líquid. No sé fins a quin punt pot haver-hi algú que es dediqui a fer un control sanitari d'això. Potser només quan tothom ho adopti, algú s'ho mirarà» (Home, 37 anys).

9 Observacions finals i recomanacions per a la comunicació

A continuació presentem un recull dels aspectes clau tractats en el present informe i d'acord amb els quals es fan algunes recomanacions per a la comunicació.

9.1. Recapitulació de qüestions clau

- a. Es coincideix amb d'altres estudis que també indiquen que **el nivell de coneixements sobre les noves tecnologies abordades en la present recerca és, en termes generals, baix**.
- b. Si bé els coneixements solen ser escassos respecte de les diferents tecnologies analitzades, s'observen **diferències significatives en les actituds que generen unes i altres. El fet d'haver estat objecte de controvèrsia pública** –com és el cas de les noves biotecnologies i, en menor mesura, de la nanotecnologia– **apareix com a condicionant d'una percepció de risc superior**. Encara que no s'hagi seguit a fons la polèmica, o que no se sapiguエン identificar amb precisió els arguments que s'han mobilitzat, sembla que s'estableix amb certa eficàcia l'associació entre la tecnologia sotmesa a debat i els riscos. En canvi, **les tecnologies lliures de controvèrsia, com les de conservació, d'entrada es percepengen segures, o que comporten poc risc**.
- c. Hem reiterat que l'escenari actual es caracteritza per una manca de coneixements sòlids, de manera que **les actituds es construeixen bàsicament a partir d'analogies amb d'altres fenòmens i situacions que es coneixen millor**. En temes de seguretat alimentària, alarmes sanitàries molt mediàtiques com la de les «vaques boges» actuen com a referent immediat, i per analogia, serveixen per interpretar les noves tecnologies posades dubte, i esdevenen fonaments de les actituds.
- d. Atesa la manca de coneixements sòlids, **les actituds cap a aquestes noves tecnologies parteixen de sistemes d'actituds sobre qüestions més àmplies** que les engloben com les relatives a les formes de producció agroalimentària actual, a la ciència i la tecnociència.
- e. Atesa la manca de coneixements sòlids, **les actituds –favorables o contràries– davant les noves tecnologies són tributàries de la confiança/desconfiança cap als agents responsables**. Cal preguntar-se fins a quin punt les diferències observades entre països tenen a veure amb la confiança en les seves institucions.
- f. **En les actituds cap a les noves tecnologies la dimensió comportamental és poc present**, la qual cosa les fa més fràgils i més fàcilment modificables.
- g. En general, **les incerteses i els riscs associats a innovacions tecnocientífiques s'assumeixen si satisfan una necessitat que no es pot satisfer per altres vies o si resolen problemes considerats rellevants** (com les malalties). Si no se'n percep necessitat, la predisposició a assumir-ne el risc decreix exponencialment. És així com cal interpretar el sentit de la naturalitat com a preferència en les eleccions.

Per acabar, reprenem les consideracions presentades al principi de l'informe, que són les següents:

1. **La percepció de risc al voltant d'un producte alimentari, una determinada forma de producció o de consum alimentari és fàcil de generar.** És un dels àmbits en què les prevencions i els temors es desperten amb més facilitat.
2. **Quan ja s'ha generat una percepció de risc o d'incertesa al voltant d'una determinada aplicació tecnocientífica –o d'un determinat producte– és difícil dissipar-la.**
3. **La desconfiança es genera amb molta més facilitat que la confiança,** s'atenen en un grau molt superior els missatges que alerten d'un risc que aquells que n'informen d'absència. Aquest és un mecanisme cognitiu útil, ja que és més rellevant per a l'individu estar atent al risc que no pas l'absència, però pot tenir efectes socials perjudicials.
4. **La majoria dels missatges emesos pels mitjans de comunicació sobre les noves tecnologies aplicades a la alimentació són ambivalents. Com hem dit, malgrat tot, com que els riscs atrauen més atenció i per això la interpretació d'aquests missatges se centra en les connotacions negatives que en les positives.**
5. **Juntament amb la percepció de risc apareix la percepció que s'oculta informació o que es tergiversa interessadament.** La percepció d'ocultació es genera amb facilitat i és molt difícil de dissipar-la .

9.2. Recomanacions per a la comunicació

A partir del que s'ha observat a l'estudi, del que indiquen els resultats d'altres treballs apareguts amb anterioritat i d'acord amb el que s'hi considera, es fan les recomanacions següents:

1. El més recomanable sembla ser **posar a disposició la màxima informació amb la màxima transparència en tot moment, no només quan es genera una controvèrsia sinó també quan no n'hi ha.**
2. Pel que fa a la percepció d'ocultació d'informació, que es difon i arrela amb una gran rapidesa, **cal tenir en compte l'efecte negatiu dels missatges tranquil·litzadors i relativitzadors que incrementen la percepció d'engany.** Tant els estudis internacionals com els grups de discussió mostren que els missatges associats als productes que contradueixen la manera com els consumidors els percepren són mal valorats. En l'estudi de Cardiello (2007), el concepte mínimament processat rebia una mala valoració.
3. **Transparència i disponibilitat d'informació no vol dir sobreinformar, és contraproduent.** La informació ha d'estar disponible per a totes les parts interessades, però no s'ha de presentar en forma de campanya indiscriminada. Resulta més eficaç oferir un servei de consulta permanent que no pas enviar missatges massius que captaran poca atenció i que més aviat contribueixin a generar impressions d'alarma, o, si més no, de dubte.

4. La sobreinformació pot ser contraproduent per dues raons. En primer lloc, **en general, els consumidors i ciutadans volen confiar en la seguretat de la seva alimentació, i volen que els diferents agents implicats en la seguretat es responsabilitzin de garantir-la** en tots aquells aspectes que com a consumidors i ciutadans no poden controlar. L'única informació que estan interessats a rebre és la que expliqui que aquesta tasca es realitza correctament. En segon lloc, **davant de determinades qüestions, com les tecnologies considerades en aquest estudi, la majoria de la gent se sap o es considera poc coneixedora o poc capacitada per distingir entre els seus beneficis o riscs**, percepció que incrementa amb la sobreinformació indiscriminada.
5. Si a aquestes actituds davant de la informació afegim la manca de competències o el grau baix de coneixements específics sobre aquestes qüestions que té la majoria de la població, podem concloure que **el posicionament davant del debat se sol definir mitjançant heurístics i afinitats, més que no pas a partir d'arguments**. Per aquest motiu **és central la credibilitat dels portantveus. En nombroses ocasions s'ha assenyalat que resulten més creïbles els arguments i els portantveus científics compten que els representants polítics i els agents econòmics**.
6. **La millor manera de generar seguretat i confiança en els missatges de les institucions responsables de garantir-la és que els aliments siguin segurs.** L'absència de problemes i l'exercici patent de vigilància i control són els millors arguments per a la credibilitat.
7. Com hem assenyalat en ocasions anteriors (Espeix i Cáceres, 2008), **cal adreçar informació completa, acurada i transparent als col·lectius que prescriuen i generen opinió**, és a dir, als professionals dels mitjans de comunicació, tot i que també a d'altres col·lectius. **La difusió i formació del coneixement tecnocientífic, que en la nostra societat es demostra que és baix, exigeix la implicació de diferents agents** (professionals de l'ensenyament, personal sanitari, etc.).
8. **Cal evitar que les controvèrsies sobre les noves tecnologies aplicades a l'alimentació estiguin exclusivament en mans dels diferents grups de pressió amb interessos contraposats** perquè sinó incrementa el risc que s'instal·li la controvèrsia social.
9. El desenvolupament ràpid i potent de les aplicacions tecnocientífiques ha de generar debat. És necessari que sigui així per totes les implicacions socials de diferent ordre que suposen. Això requereix una ciutadana ja no informada, sinó formada. **Reforçar els elements educatius en aquest àmbit pot resultar necessari per millorar l'assimilació social dels canvis tecnològics.**

10 Referències bibliogràfiques

- Allianz y OCDE (2005): *Opportunities and risks of nanotechnology*. Munich: Allianz.
- Arnall, A. (2003): *Future Technologies; Today's Choices. Nanotechnoogy, Artificial Intelligence and Robotics; a technical, political and institutional map of emerging technologies*. London: Greenpeace Environmental Trust. Disponible a: [<http://www.greenpeace.org.uk/MultimediaFiles/Live/FullReport/5848.pdf>] (consultat el 29 de gener de 2009).
- Bainbridge, W. (2001). Societal implications of Nanoscience and Nanotechnology. National Science Foundation. Disponible a: [<http://mysite.verizon.net/wsbainbridge/>] (consultat el 29 de gener de 2009).
- Bainbridge, W. (2002): «Public attitudes toward nanotechnology», a: *Journal of Nanoparticle Research*, 4 (6), 561-570.
- Bainbridge, W. (2004): «Sociocultural meanings of nanotechnology: research methodologies», a: *Journal of Nanoparticle Research*, 6, 285-299.
- Baird, D; Vogt, T. (2005): Societal and Ethical Interactions with Nanotechnology («SEIN») – An Introduction. *Society Ethics*. Vol. XX.
- Baker, G. A.; Burnham, T. A. (2001). *Consumer response to genetically modified foods: market segment analysis and implications for producers and policy makers*, a: *Journal of Agriculture and Resource Economics*, 26 (2), 387-403.
- Bauer, MW. (2002). *Controversial medical and agri-food biotechnology: a cultivation analysis.*, a: *Public Understanding of Science*, 11 (2), 93-111.
- Boecker, A.; Hartl, J.; Nocella, G. (2008). *How different are GM food accepters and rejecters really? A means-end chains application to yogurt in Germany*, a: *Food Quality and Preference*, 19 (4), 383-394.
- 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, a: *Journal of Consumer Policy*, 21, 251-277.
- Brown, J.; Ping, Y. (2003): Consumer perception of risk associated with eating genetically engineered soybeans is less in the presence of a perceived consumer benefit. *Journal of the American Dietetic Association*, 103 (2), 2008-214.
- Bruhn, C. M. (2008). «Consumer acceptance of food innovations», *Innovation: management, policy and practice*, 10, 91-95.
- Burri, R.; Bellucci, S. (2008): «Public Perception of nanotechnology. *Journal of Nanoparticle*», a: *Research*, 10, 387-391.
- Butz, P.; Needs, E. C.; Baron, A.; Bayer, O.; Geisel, B.; Bharat Gupta, Oltersdorf, U.; Tauscher, B. (2003). «Consumer attitudes to high pressure food processing», *Journal of Food, Agriculture and Environment*, 1, (1), p. 30-34.

- Cáceres, J.; Espeix, E. (2007). *Exploració de les percepcions socials sobre la seguretat alimentària a Catalunya*. Barcelona.
- Cardello, A. V. (2003). «Consumer concerns and expectations about novel food processing technologies: effects on product liking», *Appetite*, 40, 217-233.
- Cardello, A. V.; Schutz, H. G. et Lesher L. L. (2007). «Consumer perceptions of foods processed by innovative and emerging technologies: a conjoint analytic study», a: *Innovative Food Science and Emerging Technologies*, 8 (1), 73-83.
- Chen, W. S.; Kaneko, N.; Tarakcioglu, G. B. (2003). «Willingness to pay for PEF-processed orange juice: evidence from an auction experiment». *Paper*.
- Chen, M.-F. (2007). *Consumer attitudes and purchase intentions in relation to organic foods in Taiwan: Moderating effects of food-related personality traits*, a: *Food Quality and Preference*, 18 (7), 1008-1021.
- Chen, M.F., Li, H.L., (2007). *The consumer's attitude toward genetically modified foods in Taiwan*, a: *Food Quality and Preference*, 18 (4), 662-674.
- Christoph, I. B.; Bruhn, M.; Roosen, J. (2008). *Knowledge, attitudes towards and acceptability of genetic modification in Germany*, a: *Appetite*, 51 (1), 58-68.
- Cobb, M.; Macoubrie, J. (2004): «Public perceptions about nanotechnology: Risks, benefits and trust», a: *Journal of Nanoparticle Research*, 6, 395-405.
- Comisión Europea (2001): *Eurobarometer survey on Europeans, science and technology*. Bruselas: Comisión Europea.
- Cook A.; Fairweather. J. (2005): «Nanotechnology-ethical and social issues: results from New Zealand focus groups», a: *Research Report*, 281. Canterbury, New Zealand: Lincoln University. Disponible a: [http://www.lincoln.ac.nz/story_images/2668_rr287_s7701.pdf] (consultat el 29 de gener de 2009).
- Corbett, J.; Durfee, J. (2004): Testing public (Un)Certainty os Science Media Repräsentations of Global Warming. *Science Communication* 26: 129-151.
- Costa Font, M.; Gil, José M. ; Bruce Traill, W. (2008). Consumer acceptance, valuation of and attitudes towards genetically modified food: Review and implications for food policy. *Food Policy*, 33 (2) 99-111.
- Costa Font, M., Gil, J. M. (2009). Structural equation modelling of consumer acceptance of genetically modified (GM) food in the Mediterranean Europe: A cross country study. *Food Quality and Preference*, 20 (6), 399-409.
- Deliza, R.; Rosenthal, A.; Abadio, F. B. D.; Silva, C.H.O.; Castillo, C. (2005). «Applicatin of high pressures technology in the fruit juice processing: benefits perceived by consumers», *Journal of Food Engineering*, 67, 241-246.

- Demos (2004): *See-through science. Why public engagement needs to move upstream.* London. Disponible a: [<http://www.demos.co.uk/files/Seethroughsciencefinal.pdf>]. (consultat el 29 de gener de 2009).
- De Steur, H.; Gellynck, X.; Storozhenko, S. ; Liqun, G.; Lambert, W.; Van Der Straeten,D.; Viaene, J. (2009). *Willingness-to-accept and purchase genetically modified rice with high folate content in Shanxi Province, China*, a: *Appetite*, In Press, Corrected Proof, Available online 6 October 2009.
- Deliza, R.; Rosenthal, A.; Abadio, F.B.D.; Silva, C. H.O. ; Castillo, C. (2005). *Application of high pressure technology in the fruit juice processing: benefits perceived by consumers*, a: *Journal of Food Engineering*, 67 (1-2), 241-246.
- Dreezens E, Martijn C, Tenbült P, Kok G, de Vries NK. (2005). *Food and values: an examination of values underlying attitudes toward genetically modified- and organically grown food products.*, a: *Appetite*, 44 (1), 115-122.
- Espeixt, E.; Cáceres, J. (2005). «Opinión pública y representaciones sociales: el caso de los alimentos transgénicos», a: *Revista Internacional de Sociología*, 40 (2005), p. 207-228.
- Espeixt, E.; Caceres, J. (2008a). *Información y conocimientos sobre la seguridad alimentaria entre los consumidores catalanes: exploración de formas comunicativas generadoras de confianza y buenas prácticas*. Barcelona.
- Espeixt, E.; Caceres, J. (2008b). *El paper dels sistemes audiovisuals en l'aprenentatge i la sensibilització sobre els problemes ambientals*. Informe inèdit disponible a: [http://www.cac.cat/pfw_files/cma/recerca/estudis_recerca/Audiovisual_ambiental.pdf]. (consultat el 29 de gener de 2009).
- ETC (2003): *La inmensidad de lo mínimo*. [<http://www.etcgroup.org/upload/publication/170/01/atomtec1.pdf>] (consultat el 29 de gener de 2009).
- ETC (2004): *La invasión invisible del campo. El impacto de las tecnologías nanoscópicas en la alimentación y la agricultura*. Disponible a: [http://www.etcgroup.org/upload/publication/82/02/invasin_campo.pdf] (consultat el 29 de gener de 2009).
- ETC (2005): *Manual de bolsillo en tecnologías nanoescalares y la teoría del «Little bang*. Disponible a [http://www.etcgroup.org/upload/publication/56/01/nr_etc_spa20_01_2006.pdf] (consultat el 29 de gener de 2009).
- ETC (2005): *The potential impacts of nano-scale technologies on commodity markets: the implications for commodity dependent developing countries*. Disponible a: [http://www.etcgroup.org/en/materials/publication?pub_id=45] (consultat el 29 de gener de 2009).
- Finucane, M.; Alhakami, A.; Slovic, P; Johnson, S. (2002): «The effect heuristic in judgments of risks and benefits», a: *Journal of Behavioral Decision Making*, 13 (1), p. 1-17.

- Frenzen, P. D., De Bess, E. E., Hechmy, K. E.; Kassenboug, H.; Kennedy, M.; McCombs, K.; McNees, A and the FoodNet Working Group (2001). «Consumer acceptance of irradiated meat and poultry in the United States», a *Journal of Food Production*, 64 (12), 2020-2026.
- Frenzen, P.; Majchrowicz, A.; Buzby, B.; Imhogg, B and the FoodNet Working Group (2000). «Consumer acceptance of irradiated meat and poultry products», *Agriculture Information Bulletin*, 757, p.1-8.
- Frewer, L; Scholderer J; Bredahl L. (2003). *Communicating about the risks and benefits of genetically modified foods: the mediating role of trust.*, a: *Risk Analysis*, 23 (6), 1117-1133.
- Frewer , L.; Lassen, J. ; Kettlitz, B.; Scholderer, Beekman, V. Berdal, K. (2004): «Societal aspects of genetically modified foods», a: *Food and Chemical Toxicology*, 42 (7), p. 1181-1194.
- Friedman, S.; Egold, B. (2005): «Nanotechnology: Risks and the media». IEEE Technol. Soc. Mag. 24 (4), p. 5-11.
- Furnival AC, Pinheiro SM. (2008). *The public perception of information about the potential risks of genetically modified crops in the food chain [article in Portuguese]*, a: *Historia, Ciencia, Saude - Manguinhos.*, 15 (2), 277-291.
- Gaskell, G.; Ten Eyck, T; Jackson, J.; Veltri, G. (2004): «Public attitudes to nanotechnology in Europe and the United States», a: *Nature Materials*, 3 (8), p. 496.
- Gaskell, G.; Ten Eyck, T; Jackson, J.; Veltri, G. (2005): «Imaging nanotechnology: Cultural support for technological innovation in Europe and the United States», a: *Public Understanding of Science*, 14, p. 81-90.
- Grunert, K., G., Bredahl, L., Scholderer, J. (2003). *Four questions on European consumers' attitudes toward the use of genetic modification in food production*, a: *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 4 (4), 435-445.
- Gunes, G.; Tenkin, M.D. (2006). «Consumer awareness and acceptance of irradiated foods: Results of a survey conducted on Turkish consumers», *Food Science and Technology*, 39, 443-444.
- He, S.; Fletcher, S.; Rimal, A. (2005). «Attitude, acceptance and consumption: The case of beef irradiation», *Food Policy*, 27, 185-193.
- Henson, S.; Annou, M.; Cranfield, J.; Ryks, J.; Herath, D. (2007). «Understanding consumer attitudes towards food technologies in Canada», *report*.
- Huang, J; Qiu, H; Bai, J; Pray C. (2006). *Awareness, acceptance of and willingness to buy genetically modified foods in Urban China.*, a: *Appetite*, 46 (2), 144-151.
- Ispas, I. (2002). *Conflict of interest from a Romanian geneticist's perspective.*, a: *Science and Engineering Ethics*, 8 (3), 363-381.

- Jaeger, S. R.; Lusk, J. L.; House, L. O.; Valli, C.; Moore, M.; Morrow, B.; Bruce Traill, W. (2004). *The use of non-hypothetical experimental markets for measuring the acceptance of genetically modified foods*, a: *Food Quality and Preference*, 15 (7-8), 701-714.
- Kahan, D. M.; Braman, D.; Slovic, P.; Gastil, J.; Cohen, G. (2009). *Cultural cognition of the risks and benefits of nanotechnology*, a: *Nature nanotechnology*, 4 (2), 87-90.
- Kearnes, M.; Macnaghten P.; Wildson J. (2006): *Governing at the nanoscale: people, policies and emerging technologies*. Demos, London.
- Knight, H.; Pierce, J. (2003): «To kill a technology», a: *The Engineer*, 291, p. 25-29.
- Kuzma, J. Verhage, P. (2006): *Nanotechnology in agriculture and food production*. Washington, DC: Woodrow Wilson International Center for Scholars.
- Lähteenmäki, L.; Grunert, K.; Ueland, Ø; Åström, A.; Arvola, A.; Bech-Larsen, T.-B. (2002). *Acceptability of genetically modified cheese presented as real product alternative*, a: *Food Quality and Preference*, 13 (7-8), 523-533.
- Lampila, P; Lihteenmaki, L. (2007). «Consumers attitudes towards high pressure freezing of food», *British Food Journal*, 106 (19), p. 9-22.
- Lang JT, Hallman WK. (2005). *Who does the public trust? The case of genetically modified food in the United States*, a: *Risk Analysis*, 25 (5), 1241-1252.
- Lee, C.; Scheufele, D.; Lewenstein, B. (2005): «Public attitudes toward emerging technologies», a: *Science Communication*, 27, p. 240-267.
- 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*, a: *Food Policy*, 30 (4), 399-418.
- López Cerezo. J.A.; Luján, J.L. (2000): *Ciencia y política del riesgo*. Madrid: Alianza Editorial.
- Loureiro, M.L.; Hine, S. (2004). *Preferences and willingness to pay for GM labeling policies*, a: *Food Policy*, 29 (5), 467-483.
- Lü, L. (2006). *Chinese public understanding of the use of agricultural biotechnology- a case study from Zhejiang Province of China.*, a: *Journal of Zhejiang Science B*, 7 (4), 257-266.
- Luján, J.L.; López Cerezo. J.A (2003): La dimensión social de la tecnología y el principio de precaución. *Política y Sociedad*, Vol. 40, N° 3, p. 53-60.
- Lusk et al. (2005). «A meta analysis of genetically modified valuation studies », a: *Journal of Agricultural and Resources Economics*, 30, 28-44.

- Lyndhurst, B. (2009). *An evidence review of public attitudes to emerging food technologies*. Final report.
- Macoubrie, J. (2006): «Nanotechnology: Public concerns, reasoning and trust in government», a: *Public Understanding of Science*, 15, p. 221-241.
- Magnusson, M.; Hursti, U. (2002): «Consumer attitudes towards genetically modified foods», a: *Appetite*, 39 (1), p. 9-242.
- Malsch, I.; Oud, M. (2004): *Outcome of the open consultation on the European strategy for nanotechnology*. Report, Nanoforum publication. Disponible a: [<http://www.nanoforum.org/datein/temp/nanosurvey6.pdf>]. (consultat el 29 de gener de 2009).
- Martínez Poveda, A., Brugarolas, M., Del Campo, F.J., Martínez Carrasco, L. (2009). Consumer-perceived risk model for the introduction of genetically modified food in Spain. *Food policy*, 34 (6), 519-528.
- Mills, K. ; Fledderman, C. (2005): «Getting the best from nanotechnology. Approaching social and ethical implications openly and proactively», a: *Technology and Society Magazin*, 24 (4), p. 18-26.
- Mireaux, M.; Cox, D.N.; Cotton, A.; Evans, G. (2007). *An adaptation of repertory grid methodology to evaluate Australian consumers' perceptions of food products produced by novel technologies*, a: *Food Quality and Preference*, 18 (6), 834-848.
- Nanotechnology Research Institute (2006): « Perception os Nanotechnology Among General Public in Japan», a: *Asia Pacific Nanotech Weekly*, Vol.4, article 6. Disponible a: [<http://www.nanoworld.jp/apnw/articles/library4/pdf/4-6.pdf>] (consultat el 29 de gener de 2009).
- Nielsen, H.B. et al. (2009). «Consumer perception of the use of high-pressure processing and pulsed electric field technologies in food production», a: *Appetite*, 52 (1), 115-126.
- Oberdörster G.; Oberdörster, E.; Oberdörster, J. (2005): «Nanotox-icology: an emerging discipline evolving from studies of ultrafine particles», a: *Environ Health Perspect*, 113 (7), p. 823-839.
- O'Fallon, M.J.; Gursoy, D.; Swanger, N. (2007). *To buy or not to buy: Impact of labeling on purchasing intentions of genetically modified foods*, a: *International Journal of Hospitality Management*, 26 (1), 117-130.
- Poortinga W, Pidgeon NF. (2005). *Trust in risk regulation: cause or consequence of the acceptability of GM food?*, a: *Risk Analysis*, 25(1), 199-209.
- Priest, S. (2006): «The North American opinion climate for nanotechnology and its products: Opportunities and challenges», a: *Journal of Nanoparticle Research*, 8, p. 563-568.
- Renn, O.; Roco, M. (2006): «Nanotechnology and the need for risk governance», a: *Journal of Nanoparticle Research*, 8, p. 153-191.

- Rimal, A. P.; McWatters, K.H.; Hashim, I.B. and Fletcher, S.M. (2004). «Intended vs actual purchase behavior for irradiated beef: A simulated supermarket setup (SSS) experiment», *Journal of Food Products Marketing*, 10 (4), 1-15.
- Roco, M. (2003): «Broader societal issues of nanotechnology», a: *Journal of Nanoparticle Research*, 5, p. 181-189.
- Roco, MC; Bainbridge, W. (2005): «Societal implications of nanosciences and nanotechnology: maximizing human benefit», a: *Journal of Nanoparticle Research*, 7, p. 1-13.
- Roe, B.; Teisl, M.F. (2007). *Genetically modified food labeling: The impacts of message and messenger on consumer perceptions of labels and products*, a: *Food Policy*, 32 (1), 49-66.
- Rogers-Hayden T.; Pidgeon, N. (2006): «Reflecting upon the UK's citizens jury on nanotechnologies: nanojury UK», a: *Nanotechnol Law Business*, May/June, 3 (2), p. 167-178.
- Ronteltap, A.; Van Trijp, J.C.M.; Renes, R.J. and Frewer, L. J. (2007). «Consumer acceptance of technology-based food innovations», a: *Appetite*, 49 (1), p. 1-17.
- Royal Society and Royal academy of Engineering (2004): *Nanoscience and nanotechnologies: Opportunities and uncertainties*. London: Royal Society.
- 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», a: *Appetite*, 43, p. 147-154.
- Saher M, Lindeman M, Hursti UK. (2006). «Attitudes towards genetically modified and organic foods.» a: *Appetite*, 46 (3), 324-331.
- Sanguansri, P.; Augustin, M.A. (2006). «Nanoscale materials development a food industry perspective», a: *Trends in Food Science and Technology*, 17, p. 547-556.
- Satterfield, T.; Kandlikar, M.; Beaudrie, C. E.; Conti, J.; Herr Harthorn, B. (2009). *Anticipating the perceived risk of nanotechnologies*, a: *Nature nanotechonology*, 4 (11), 752-758.
- Savadori L, Savio S, Nicotra E, Rumianti R, Finucane M, Slovic P. (2004). *Expert and public perception of risk from biotechnology*, a: *Risk Analysis*, 24 (5), 1289-1299.
- Scheufele, D.; Lewenstein, B. (2005): «The public and nanotechnology: How citizens make sense of emerging technologies», a: *Journal of Nanoparticle Research*, 7, p. 659-667.
- Schmidt J, Vickery CE, Cotugna NA, Snider OS (2005). *Health professionals hold positive attitudes toward biotechnology and genetically engineered foods.*, a: *Journal of Environmental Health*, 67 (10), 44-49.

- Schnettler Morales B, Sepúlveda Bravo O, Ruiz Fuentes D, Denegri Coria M. (2008). *Differentiated perception of transgenic tomato sauce in the southern Chile [article in Spanish]*, a: *Archivos latinoamericanos de nutrición*, 58 (1), 49-58.
- Siegrist, M. (2008). *Factors influencing public acceptance of innovative food technologies and products*, a: *Trends in Food Science & Technology*, 19 (11), 603-608.
- Siegrist, M.; Cousin, M.; Kastenholz, H.; Wiek, A. (2007): «Public acceptance of nanotechnology foods and food packaging: The influence of affect and trust», a: *Appetite*, 49, p. 459-466. Elsevier.
- Siegrist, M., Cvetkovich G. (2000): «The influence of trust and perceptions of risks and benefits on the acceptance of gene technology», a: *Risk Analysis*, 20, p. 195-203.
- Siegrist M.; Stampfli N, Kastenholz H, Keller C. (2008). *Perceived risks and perceived benefits of different nanotechnology foods and nanotechnology food packaging*, a: *Appetite*, 51 (2), 283-290.
- Siegrist, M; Wiek, A.; Helland, A.; Kastenholz, H. (2007): «Risks and nanotechnology: The public is more concerned than experts and industry», *Nature Nanotechnology*, 2, p. 67.
- Slovic, P. (1992): «Perception of risk Reflections on the psychometrics paradigm», en S. Krinsky y D. Golding (eds) *Social Theories of risk*. Westport, CT: Praeger, pp.117-152.
- Smith, N.; Cebulla, A.; Cox, L.; Davis, A. (2006): «Risk perception and the presentation of self Reflections from fieldwork on risk», en *Qualitative Social Research*, 7 (1). Disponible a [<http://www.qualitative-research.net/fqs-texte/1>] (consultat el 29 de gener de 2009).
- Søndergaard, H.A.; Grunert, K.G.; Scholderer, J. (2005). *Consumer attitudes to enzymes in food production*, a: *Trends in Food Science & Technology*, 16 (10), 466-474.
- Stewart-Knox BJ, Bunting BP, Gilpin S, Parr HJ, Pinhão S, Strain JJ, de Almeida MD, Gibney M. (2009). *Attitudes toward genetic testing and personalised nutrition in a representative sample of European consumers*, a: *The British Journal of Nutrition*, 101 (7), 982-989.
- Tanaka, Y. (2004): «Major psychological factors affecting acceptance of gene-recombination technology», a: *Risk Analysis*, 24, p. 1575-1583.
- Tenbült, P.de Vries, N.; Dreezens, E., Martin, C. (2005): «Perceived naturalness and acceptance of genetically modified food», a: *Appetite*, 45, p. 47-50.
- Verbeke, W. (2006). «Functional foods: Consumer willingness to compromise on taste for health», a: *Food Quality and Preference*, 17, p. 126-131.
- Vilella-Vila, M., Costa Font, J. (2008). Press media reporting effects on risk perceptions and attitudes towards genetically modified (GM) food. *Journal of Socio-Economics*, 37, (5), 2095-2106.

- Waldren, A., Spencer, D.; Batt, C. (2006): «The current state of public understanding of nanotechnology», a: *Journal of Nanoparticle Research*, 8, p. 569-575.
- Wiedemann, P. (2005): «*Framing Effects on Risk Perception of Nanotechnology. Research Center Jülich*». Programme Group MUT. Disponible a: [http://www.fz-juelich.de/inb/inb-mut//publikationen/preprints/perception_of_nanotechnology_risks.pdf] (consultat el 29 de gener de 2009).
- Young, R.M.W.; Morris; J. (2001). «Food safety risk: Consumer perception and purchase behaviour», *British Food Journal*, 103 (3), 170-187.

Las nuevas tecnologías aplicadas a la alimentación: factores de aceptación y rechazo en Cataluña

Autores: Elena Espeix Bernat, Juanjo Cáceres Nevot (ANSOAP)

Índice

1. Introducción.....	89
1.1. Objetivos del estudio.....	89
1.2. Metodología.....	91
2. Consideraciones previas.....	93
3. Actitudes hacia las nuevas tecnologías aplicadas a la alimentación.....	97
3.1. Estudios sobre la aceptación/rechazo social de las biotecnologías aplicadas a la producción alimentaria.....	101
3.2. Estudios sobre la aceptación/rechazo social de la tecnología de conservación: las altas presiones hidrostáticas	107
3.3. Estudios sobre la aceptación/rechazo social de la nanotecnología aplicada a la alimentación	109
3.4. Estudios sobre la aceptación/rechazo social de otras nuevas tecnologías aplicadas a la alimentación	112
3.5. Conocimientos, representaciones y actitudes hacia las tecnologías alimentarias	113
4. Alimentación, ciencia y tecnología: percepciones generales.....	119
4.1. La ciencia y la tecnología: representaciones.....	119
4.2. Las percepciones positivas	124
4.3. Las percepciones negativas.....	125
5. La percepción de los alimentos modificados genéticamente	129
5.1. Qué entendemos por alimentos modificados genéticamente.....	129
5.2. Actitudes hacia los AMG y confianza en las regulaciones	131
5.3. Comportamiento hacia los AMG	135
5.4. Reacción ante la información recibida.....	136
6. Las nuevas tecnologías de conservación.....	141
6.1. Conocimientos previos	141
6.2. Valoración de la información recibida	142
6.3. Valoración de las tecnologías de conservación tras recibir información	142
7. La nanotecnología aplicada a la alimentación.....	147
7.1. Conocimientos previos	147
7.2. Actitudes hacia las nanotecnologías	148
8. Otros aspectos analizados: nuevas tecnologías en la restauración.....	151
9. Observaciones finales y recomendaciones para la comunicación	153
9.1. Recapitulación de cuestiones clave.....	153
9.2. Recomendaciones para la comunicación	154
10. Referencias bibliográficas.....	157

1 Introducción

89

Las nuevas tecnologías aplicadas a la alimentación: factores de aceptación y rechazo en Cataluña

En las últimas décadas **ha crecido el interés por el estudio de la percepción de las nuevas tecnologías que se aplican a los alimentos**. El contexto en el que se ha generado este interés tiene que ver, por un lado, con la voluntad general de conocer la valoración que hacen los consumidores de los atributos de los alimentos y, por otro, de manera muy especial, con el rechazo que determinadas aplicaciones tecnológicas generan entre los consumidores, particularmente los organismos modificados genéticamente. El rechazo conecta con las inquietudes suscitadas por el estallido de varias crisis alimentarias a lo largo de los últimos años (encefalopatía espongiforme bovina, gripe aviar, etc.). Dadas estas circunstancias, se ha subrayado acertadamente que las actitudes de los consumidores y las concepciones que puedan tener con respecto a las nuevas tecnologías pueden ejercer una gran influencia sobre el éxito de dichas tecnologías en el mercado; asimismo, el riesgo que los consumidores asocian a las mismas se revela como el factor más importante en lo que se refiere a su uso por parte de los consumidores (Cardello, 2007). Desde este punto de vista, nos hallamos ante un escenario en el que la creciente introducción de nuevas tecnologías en la cadena alimentaria podría poner en peligro la aceptación de varios productos si a alguna de ellas se le atribuye un riesgo específico y éste obtiene cierto eco social. No debe considerarse que se trata de un riesgo menor si tenemos en cuenta el amplio abanico de tecnologías que se han desplegado en la producción agroalimentaria sobre cuyas características e implicaciones los consumidores a menudo solo cuentan con una vaga idea: desde los alimentos funcionales y las nuevas tecnologías de conservación –como la irradiación, las altas presiones o el campo eléctrico pulsado— hasta los procesos que incorporan la nanotecnología o la clonación. Así pues, **en un contexto de poca familiaridad con los procesos tecnológicos, del que, como veremos, la presente investigación ofrece sobrada evidencia, dadas determinadas circunstancias, cabe esperar conductas de rechazo de los mismos en el mercado por parte de consumidores y ciudadanos en tanto que opinión pública**. Resulta, pues, particularmente relevante conocer las motivaciones que pueden suscitar el rechazo, para tenerlas en cuenta y mejorar la comunicación sobre las tecnologías.

El caso de los alimentos modificados genéticamente es especialmente ilustrativo del rechazo que puede llegar a despertar una tecnología aplicada a la producción alimentaria. Desde el inicio de la publicación de las series de Eurobarómetros relativos a la biotecnología, en 1991, ha habido varios grados de reticencia hacia la presencia de alimentos modificados genéticamente en la cadena alimentaria (Gaskell et al., 2006), lo que ha frenado y sigue frenando las oportunidades para el desarrollo de nuevos productos. Huelga decir que las consecuencias del rechazo pueden resultar extremadamente graves para el mercado agroalimentario en la medida que el desarrollo de nuevos productos se basa en grandes inversiones y esfuerzos en investigación que luego pueden verse privados de desarrollo comercial. A medida que se van desplegando las nuevas tecnologías, se comunican y penetran en el mercado, la variable «grado de aceptación social» cobra mayor importancia por varios motivos: los responsables de las políticas públicas, muy particularmente si no son expertos en un área de concreta, se guiarán por las consideraciones que comparten con la resta de ciudadanos; políticos, científicos y empresarios deben tomar en consideración cómo el público interpreta y juzga sus decisiones; la financiación de la investigación alimentaria depende en gran medida de cómo puede recibirla el mercado... En definitiva, hay múltiples conexiones y retroalimentaciones en cómo la sociedad responde ante la innovación y que, al mismo tiempo, transforman el contexto en el que se produce la innovación.

1.1. Objetivos del estudio

Considerando lo dicho anteriormente, el objetivo principal de nuestra investigación ha sido **establecer los factores que predisponen hacia la aceptación y el rechazo de las nuevas tecnologías aplicadas a la alimentación por parte de la ciudadanía catalana**. El objetivo principal abarcaba tres grupos de objetivos específicos:

1. **Examinar las percepciones generales sobre los usos de las aplicaciones tecnocientíficas en la producción, elaboración y conservación de los alimentos.**
 - a. Explorar creencias y conocimientos sobre las aplicaciones de las tecnologías alimentarias.
 - b. Establecer los contenidos de las valoraciones positivas, negativas y ambivalentes aplicadas a las tecnologías alimentarias.
 - c. Detectar actitudes y comportamientos específicos –de consumo, ciudadanos...– motivados por la utilización de novas tecnologías en productos alimentarios y analizar su proceso de formación.
 - d. Evaluar las percepciones relativas al papel de las administraciones en la regulación y vigilancia de las nuevas aplicaciones tecnocientíficas.
 - e. Revisar las conclusiones de los estudios internacionales recientes sobre la construcción de las percepciones sociales en lo que se refiere a las nuevas tecnologías aplicadas a la alimentación y las actitudes hacia ellas.

1. **Analizar la construcción de las percepciones sociales sobre la biotecnología aplicada a la alimentación en Cataluña.**
 - a. Establecer los elementos clave de la construcción de valoraciones positivas, negativas y ambivalentes asociadas a los organismos modificados genéticamente en población «no experta», con y sin conocimientos tecnológicos previos sobre la misma.
 - b. Examinar los procesos de integración de información y argumentos nuevos (favorables y desfavorables) en las percepciones preexistentes sobre los organismos modificados genéticamente.

1. **Comparar la construcción de percepciones sociales sobre la biotecnología con la construcción de percepciones en torno a otras tecnologías.**
 - a. Examinar las actitudes ante la recepción de información sobre tecnologías «menos conocidas» (1): **nanotecnologías**.
 - Analizar las reacciones ante argumentos referidos a beneficios y a riesgos.
 - Establecer paralelismos y diferencias con respecto a las percepciones de las nuevas tecnologías.

 - b. Examinar las actitudes al recibir información sobre tecnologías «menos conocidas» (2): **nuevas tecnologías de conservación**.
 - Analizar las reacciones ante argumentos referidos a beneficios y a riesgos.
 - Establecer paralelismos y diferencias con respecto a las percepciones de las nuevas tecnologías.

Con estos objetivos se ha pretendido:

1. Obtener una visión global del nivel de aceptación de diferentes tecnologías aplicadas a la alimentación en Cataluña.
2. Detectar intereses e inquietudes en torno a las características, beneficios e inconvenientes de las nuevas tecnologías alimentarias.

3. Determinar las necesidades informativas para incrementar el conocimiento sobre nuevas tecnologías, y los canales más propicios para lograrlo.
4. Detectar interacciones relevantes entre percepciones hacia tecnologías diferentes que favorezcan la transmisión del rechazo de unas tecnologías a otras.
5. Establecer las interacciones que se producen entre la información recibida, los conocimientos previos y otros elementos del entorno individual en la formación de percepciones sobre nuevas tecnologías.
6. Establecer la relación entre: a) información «singular» (una fuente) / «plural» (varias fuentes) y b) aceptación/rechazo/ambivalencia, con la finalidad de concretar si la ausencia de fuentes plurales es un elemento clave en las actitudes hacia las nuevas tecnologías.
7. Proponer criterios de comunicación a las administraciones en este ámbito que refuerzen la confianza en sus mecanismos de control y vigilancia, y mejoren su eficacia comunicativa.
8. Evaluar los efectos de la comunicación en la formación de representaciones sobre estas tecnologías.

1.2. Metodología

La investigación realizada es de tipo cualitativo. Se ha adoptado **el grupo triangular¹** como única técnica de investigación por medio de la que se han analizado:

- a) **Representaciones y actitudes sobre el tema de estudio**, mediante un procedimiento de **discusión semidirigida**.
- b) **Construcción de opiniones, interiorización y relación con conocimientos previos a partir de la obtención de información audiovisual y escrita**.

Para llevar a cabo el trabajo de campo se contó con la colaboración de **cuarenta y ocho informantes**, lo que supone **diecisiete grupos triangulares** seleccionados a partir de los siguientes criterios clave:

- a) **Sexo**: 50% hombres, 50% mujeres.
- b) **Grupos de edad**

EDAD	
18-29 años	12 informantes
30-39 años	12 informantes
40-49 años	9 informantes
50-59 años	9 informantes
60-69 años	3 informantes
+ de 70 años	3 informantes

¹ El grupo triangular consiste en reunir tres participantes con un/a coordinador/a. Los asistentes se muestran más participativos que en un grupo de discusión (compuesto habitualmente por ocho personas o más) puesto que ser solo tres les obliga a participar y a implicarse. De este modo se consigue una dinámica más activa que con la entrevista personal y también superar la generación más codificada de discursos sociales dominantes que se acaba construyendo en los grupos de discusión.

c) Nivel de formación:

NIVEL DE FORMACIÓN	
Sin estudios o estudios primarios	9 informantes
Estudios secundarios	12 informantes
Formación profesional	12 informantes
Estudios universitarios	15 informantes

d) Lugar de residencia:

LUGAR DE RESIDENCIA	
Núcleos urbanos (grandes y medianos)	39 informantes
Pequeños núcleos (inferiores a 5.000 habitantes) / Nucleos rurales	9 informantes

2 Consideraciones previas

93

Las nuevas tecnologías aplicadas a la alimentación: factores de aceptación y rechazo en Cataluña

Antes de abordar las percepciones sociales y las actitudes relativas a las nuevas tecnologías aplicadas a la alimentación, debemos introducir algunas consideraciones que pueden contribuir a su interpretación. En primer lugar **cabe señalar que la percepción de riesgo en torno a un producto alimentario, una determinada forma de producción o de consumo alimentario se genera con notable facilidad**. La alimentación es uno de los ámbitos en los que las percepciones y los temores se despiertan más rápidamente y se interiorizan con mayor intensidad. Las razones que lo explican son de fácil comprensión: alimentarse de manera conveniente es básico para mantener un estado de salud óptimo y evitar los alimentos tóxicos o nocivos para el organismo es crucial para la supervivencia. A lo largo de nuestro desarrollo filogenético, los seres humanos hemos aprendido a desconfiar de los alimentos desconocidos que pueden entrañar un riesgo para quien los consuma así como a identificar los signos que avisan de su mal estado; como la prudencia alimentaria es fundamental para la supervivencia, los mensajes que alertan sobre riesgos alimentarios suelen recibir más atención que los que alertan sobre otros tipos de riesgo, interpelan con mayor fuerza y a un número superior de personas y también dejan una huella de reservas y desconfianzas más profunda. Las aversiones a determinados alimentos adquiridas debido a efectos postigestivos negativos suelen ser duraderas, a veces irreversibles, lo que indica la fuerza de estos mecanismos.

Eso también se pone de relieve por el hecho de que, a lo largo del tiempo y en todas las sociedades, se han establecido estrechas relaciones entre lo que se come y el bienestar físico y el estado de salud. La fórmula hipocrática «que los alimentos sean tu mejor medicamento» es un buen ejemplo de ello pero ni de lejos el único del amplio acervo de conocimientos, creencias y prácticas que las distintas culturas han ido acumulando a lo largo de su historia sobre la cuestión. En nuestra sociedad estas relaciones que, como hemos dicho, encontramos en todas partes, se sustentan además en el conocimiento científico, con aportaciones de varias disciplinas, que ratifica la importancia de cuidar lo que se come desde perspectivas diferentes (dietética, higiénica, etc.). Además, en nuestras sociedades, el conocimiento es ampliamente difundido –y a veces distorsionado— por los medios de comunicación de masas, que advierten reiteradamente de los peligros de una «mala alimentación» y de los beneficios de una alimentación equilibrada. A menudo ésta se presenta como la panacea para prevenir las enfermedades que más preocupaciones y temores suscitan (cáncer, enfermedades cardiovasculares, etc.) y para tratar otras de gran prevalencia (obesidad, diabetes, hipertensión, hiperlipidemia...). En este contexto no es nada sorprendente, más bien al contrario, que se escuchen más y se interioricen más a menudo las alertas relativas a la seguridad y la «saludabilidad» de los alimentos que mensajes acerca de otros riesgos para la salud.

De ello se deriva algo que hay que tener presente, ya que guarda una estrecha relación con cuestiones que trataremos más adelante: **una vez generada una percepción de riesgo o incertidumbre acerca de alguna cuestión alimentaria (un producto, una técnica culinaria o de conservación, una forma de producción, una aplicación tecnológica, etc.), resulta difícil disiparla**. La sombra de la duda se alarga en el tiempo de un modo más o menos intenso y se proyecta más allá de los estrictos límites de lo que se ha puesto en entredicho. Así, por ejemplo, las desconfianzas hacia las formas actuales de producción alimentaria generadas a raíz de la crisis de la encefalopatía espongiforme bovina, la enfermedad de las «vacas locas», como se verá, también se manifiestan en las percepciones y actitudes hacia las nuevas biotecnologías aplicadas a la alimentación. El recuerdo de esa crisis se ha convertido en un referente a la hora de interpretar otras situaciones aunque presenten características muy distintas. Basta con que se trate de una situación en la que la seguridad de los alimentos está en tela de juicio y que el motivo tenga que ver con las formas de producción empleadas y los intereses económicos de los agentes implicados. Si se dan estas condiciones, aunque sea de manera aproximada, la analogía funciona y se convierte en una clave interpretativa de primer orden para evaluar el nuevo fenómeno.

Otro elemento a tomar en consideración, y no por bien conocido banal, es que **la desconfianza se genera con mucha más facilidad que la confianza**. Se presta mucho mayor grado de atención a los mensajes alertando de un riesgo que a los que informan de su ausencia. Para sembrar incertidumbre y duda, para generar desconfianza, no hacen falta pruebas. Para su desactivación sí. Aun así, a veces ni las pruebas bastan para borrar por completo las impresiones negativas. La atención activa a los mensajes que alertan de peligros o de problemas es un mecanismo cognitivo de una utilidad indiscutible, ya que para la supervivencia del individuo es más relevante estar atento al riesgo para evitarlo o reducir sus efectos que a los mensajes que lo niegan o que hablan de seguridad. Ahora bien, pese a que se trata de un mecanismo útil y eficaz en términos generales, puede tener efectos sociales perversos y consecuencias indeseables. En efecto, evitar el consumo de un determinado producto puede resultar totalmente eficaz para un individuo si se le advierte que consumirlo puede suponer algún tipo de peligro para la salud, aunque sea incierto o incluso poco probable. Siempre que este producto se pueda sustituir, siempre que la aportación global en nutrientes esté garantizada, es completamente razonable evitar el producto puesto en entredicho. Sin embargo, los efectos multiplicadores de las conductas individuales, al generalizarse, pueden ser desastrosos para el sector económico implicado y pueden llegar a ser desmesurados con respecto al riesgo real existente (que puede ser muy bajo o incluso estadísticamente insignificante).

En cuanto a la cuestión que nos ocupa, debemos decir que la mayor parte de los mensajes sobre las nuevas tecnologías aplicadas a la alimentación que emiten los medios de comunicación son ambivalentes. Es decir, suelen incluir valoraciones positivas que hacen hincapié en sus ventajas, los beneficios de distinta índole que pueden reportar, el papel destacado que su desarrollo puede suponer para el crecimiento del país, etc. No obstante, también presentan valoraciones negativas sobre los efectos perniciosos para la salud y el medio ambiente, previsibles e imprevistos, sobre la incertidumbre, la falta o la insuficiencia de controles, los intereses individuales que pueden prevalecer sobre los colectivos, sus implicaciones políticas o económicas, etc. En este contexto de mensajes contradictorios, en el que se alaban estas tecnologías o se alerta de peligros concretos y riesgos imprevisibles, la tendencia a prestar mayor atención a los riesgos a la que ya nos hemos referido hace que, pese a la doble vertiente de los mensajes, la interpretación de los mismos se centre más en las connotaciones negativas que en las positivas. Además, a menudo estos mensajes se escuchan superficialmente, la información se procesa poco. Sin embargo, eso no impide que se establezca una asociación más o menos intensa entre la tecnología en cuestión y algún tipo de riesgo.

La percepción de ocultación de la información o de tergiversación interesada resulta tan fácil de generar como la percepción de riesgo y, como en el caso de la generación de desconfianza alimentaria, disiparla es mucho más difícil. Basta con afirmar que se ocultan datos cruciales para sembrar desconfianza o, como mínimo, la duda. En cambio, se requieren demostraciones muy potentes para probar la transparencia. Este también es un mecanismo cognitivo útil, ya que para el individuo es importante detectar el engaño con facilidad y desconfiar de quien pueda estar ocultando información en beneficio propio, pero las consecuencias de conductas individuales apropiadas no siempre son socialmente deseables, al contribuir a hacer más profunda la no siempre justificada desconfianza (aunque a veces sí lo está).

En lo que se refiere a los factores de aceptación o rechazo social de las nuevas tecnologías aplicadas a la alimentación, a raíz de lo expuesto, hay que tener muy en cuenta la existencia —o inexistencia— de controversia pública sobre cada una de ellas. La relación es clara: si se produce una polémica pública sobre una nueva aplicación tecnocientífica, indefectiblemente se debatirán sus potencialidades, los posibles beneficios de distinta índole, pero ineludiblemente también se debatirán sus posibles aspectos negativos.

Como se ha dicho, este segundo grupo de argumentos es susceptible de recibir mayor atención. Cabe decir que en el posicionamiento ante una controversia pública también intervienen otros factores como la afinidad con el emisor del mensaje, la relevancia del mismo, etc. (Espeix y Cáceres 2008a); son factores que inciden en que se preste mayor o menor atención a los mensajes positivos o los negativos. En este caso, nos interesa hacer hincapié en que la existencia de una polémica pública garantiza indefectiblemente que circulen mensajes advirtiendo de riesgos y que, como hemos expuesto, al referirse a una cuestión tan sensible como la alimentación, éstos hagan mella. La huella que dejen puede ser la base de actitudes de rechazo más o menos sólidas. Con todo, no debemos olvidar que no todas las actitudes de rechazo se explican por este motivo, en algunos casos están fundamentadas en argumentos y opiniones consistentes y no en impresiones vagas. En cambio, la ausencia de controversia y de mensajes que alerten de riesgos hace que las actitudes de rechazo abierto sean mucho menos frecuentes y que la receptividad ante mensajes que declaran las ventajas, potencialidades y beneficios objetivos de una tecnología sea mayor. No obstante, el efecto más destacado de la ausencia de controversia es que el grado de familiaridad con una determinada tecnología —y en mayor medida el de conocimiento de la misma— sea bajo o incluso inexistente.

Finalmente nos referiremos a las aplicaciones tecnocientíficas en el ámbito de la medicina. Como hemos dicho, siendo la alimentación fundamental para la supervivencia del individuo y para su buen estado de salud, suele prevalecer la tendencia a no correr riesgos innecesarios en lo que a ella se refiere. Ahora bien, ¿qué pasa cuando no se trata de mantener el organismo en condiciones óptimas, sino de recuperarlas, de luchar contra la enfermedad? Seguimos hablando de salud, algo esencial, pero desde otra perspectiva: en un caso hablamos de preservarla, en el otro de reducir o aliviar los efectos de la enfermedad una vez ésta se ha presentado. Estas dos cuestiones requieren un tratamiento distinto: en un caso hay que evitar los riesgos que puedan afectar negativamente a la salud, en el otro hay que actuar para curar. Esta diferencia se refleja con acuidad al analizar las actitudes relativas a las aplicaciones tecnocientíficas en la alimentación y la medicina. Como recogen los estudios internacionales, cuyos resultados se expondrán más adelante, y como también se ha observado en el presente estudio, la aceptación de unas tecnologías y otras es notablemente diferente. Cuando se trata de aplicaciones médicas, el rechazo es mucho menor que cuando se trata de aplicaciones alimentarias, lo que enlaza con lo que hemos venido diciendo: los seres humanos hemos aprendido a ser prudentes con la comida y a actuar ante la enfermedad aun corriendo cierto riesgo. En definitiva, lo que cuenta no es la existencia o no de riesgo sino la relación entre costes y beneficios al asumirlo y, sobre todo, si correr dicho riesgo es o no necesario.

3 Actitudes hacia las nuevas tecnologías aplicadas a la alimentación

97

Las nuevas tecnologías aplicadas a la alimentación: factores de aceptación y rechazo en Cataluña

La aceptación de la introducción de nuevas tecnologías en la cadena alimentaria depende de un amplio abanico de factores individuales, sociales y culturales. Pese a que estos factores resultan interesantes para las empresas a la hora de diseñar sus productos y distribuirlos, para adaptarlos a las preferencias e intereses de sus consumidores, no despiertan, en general, una atención especial salvo cuando, por algún motivo, se generan conductas de rechazo masivas o significativamente amplias entre los consumidores. Ello se debe a que las actitudes hacia la mayor parte de los alimentos que se producen y se comercializan tienden a ser de confianza, así como hacia los sistemas de control de la seguridad alimentaria, como hemos señalado en estudios anteriores (Cáceres y Espeix, 2006). Sin embargo, aunque esta tendencia esté generalizada, no es absoluta. Por un lado, existen productos que de manera individual generan suspicacias o rechazo debido a experiencias y actitudes que por varias razones operan en un ámbito eminentemente individual (porque un producto no gusta, porque algunos de sus aspectos no se perciben como satisfactorios por diferentes motivos...) pero que pueden convertirse en sociales si las comparten más individuos. Por otro lado, (más allá de esas reticencias individuales que pueden ser compartidas o no y se explican por varios motivos) existen las reticencias socialmente construidas. En este caso no hablamos de percepciones o valoraciones individuales coincidentes, sino de procesos más complejos en los que la comunicación personal y de masas actúan de transmisoras de mensajes que propician el rechazo y que suelen canalizar varios intereses, a menudo confrontados, y que en muchos casos adoptan un carácter marcadamente ideológico. Son mensajes que se incorporan a los conocimientos y creencias preexistentes y que, a la vez, influyen en las valoraciones y las actitudes hacia determinados productos. Este es el caso de los que han generado algún tipo de alarma sanitaria: la reticencia respecto a ellos empieza a apaciguararse a medida que se vuelve a la normalidad pero también sucede con alimentos elaborados mediante procedimientos que generan controversia social como los alimentos transgénicos. En este caso, las reservas pueden perdurar mientras los debates sociales en torno a esta cuestión se mantengan en cierta medida, e incluso cuando éstos se agoten, en forma de impresiones negativas vagas.

Desde este punto de vista, el análisis de la aceptación social de las nuevas tecnologías aplicadas a la alimentación se puede considerar un elemento de gran interés en lo que se refiere al conocimiento de las relaciones entre conductas de consumo y debates sociales, puesto que puede contribuir a superar reticencias existentes pero también a anticipar respuestas inesperadas en la conducta respecto a los productos basados en nuevas tecnologías. Esta anticipación se puede lograr analizando las creencias y conocimientos existentes en torno a las nuevas tecnologías aplicadas a la alimentación, determinando qué tipo de argumentos dan sentido a valoraciones de cualquier signo (positivas, negativas, ambivalentes) y explorando los comportamientos asociados.

Este análisis tiene que servir para examinar, sobre todo, las **actitudes hacia estas tecnologías**. Antes de entrar de lleno a tratar las actitudes que despiertan las nuevas tecnologías alimentarias debemos definir brevemente a qué nos referimos. **Las actitudes se definen como un constructo** –algo no observable que se infiere a partir de indicadores observables, como los comportamientos— **con tres dimensiones básicas:**

- **la dimensión afectivo-emocional,**
- **la dimensión cognitiva,**
- **la dimensión comportamental.**

La distinción entre estas tres dimensiones es útil para analizar las actitudes, pero hay que tener en cuenta que no son tres elementos separados, sino que están profundamente imbricados, interconectados en un sentido fuerte. El peso de estas tres dimensiones es muy variable y configura tres aspectos clave de las actitudes:

- **la consistencia,**
- **la intensidad,**
- **la modificabilidad.**

Así, las actitudes pueden ser más o menos consistentes e intensas. Resultan más fácilmente modificables cuando son poco consistentes y/o intensas y resultan menos susceptibles al cambio cuando su consistencia o solidez es alta. Además, se caracterizan por tener una valencia positiva o negativa. Esta valencia presenta un fuerte componente emocional y se convierte en un instrumento muy útil para orientar la conducta y la interpretación de los fenómenos, al facilitar las elecciones —a favor, en contra— sobre todo cuando se produce una situación de carencia informativa, de déficit cognitivo.

En el caso de **las actitudes aplicadas a las nuevas tecnologías de la alimentación**, observaremos que presentan una cierta variabilidad interindividual en lo que se refiere a consistencia, intensidad y modificabilidad, pero **presentan cinco características clave, ampliamente compartidas por la mayor parte de la ciudadanía:**

1. **Poco consistentes.** En términos generales, no se suelen basar en conocimientos sólidos, no suelen desplegar argumentos muy elaborados. Además, y es algo esencial, no se suelen basar en la experiencia individual.
2. **Basadas sobre todo en la dimensión afectivo-emocional.** Al haber carencias informativas bastante generalizadas, la valencia de las actitudes se sustenta en gran medida —aunque no únicamente— en elementos afectivo-emocionales (afinidades, aversiones, etc.).
3. **Dimensión cognitiva más débil que la afectiva-emocional.** Pese a que indefectiblemente todas las actitudes integran la dimensión cognitiva y la dimensión emocional, el peso relativo de una y otra pueden variar. En términos generales, en las actitudes hacia las nuevas tecnologías alimentarias, la dimensión emocional parece ser preeminente, por encima de la cognitiva. Como se verá más adelante, los conocimientos que se suelen tener son bajos, tanto en lo que se refiere a las tecnologías en sí como a las controversias públicas que hayan podido suscitar y a los argumentos que se hayan empleado. Con todo, una parte de la población, minoritaria pero bien presente, sí apela a argumentaciones de índole distinta para manifestarse a favor o en contra, lo que evidencia un peso mayor de la dimensión cognitiva en sus actitudes.
4. **Dimensión comportamental casi inexistente.** La dimensión comportamental de las actitudes es altamente relevante para explicarlas. Así, en las actitudes que tenemos ante una fruta, por ejemplo, tienen un papel destacado todas las acciones asociadas a la misma (evaluar su aspecto, valorar el precio, comprarla, olerla, lavarla o pelarla, comerla, digerirla...). Estas acciones son comportamientos que se pueden adoptar de manera regular y sostenida a lo largo de espacios de tiempo dilatados, lo que se traduce en una amplia acumulación de experiencias, fundamentales para construir nuestra actitud hacia esa fruta. En el caso de las nuevas tecnologías de la alimentación esta vertiente comportamental se halla bastante difuminada. Podemos haber adquirido productos en los que se haya utilizado una

de estas tecnologías pero si no tenemos conciencia de ello, difícilmente esta experiencia marcará nuestra actitud. En términos generales, en los actos de compra o ingesta no se suele contemplar la dimensión tecnológica. Ninguno de nuestros informadores ha afirmado haber comprado —o dejado de comprar— un producto determinado por el hecho de que en su producción, elaboración o envase hubiera intervenido la biotecnología o la nanotecnología. Así pues, la dimensión comportamental de las actitudes expresadas era débil, por no decir inexistente. En cambio, cuando en los grupos de discusión se abordó la cuestión de las tecnologías de conservación, el hecho de que la mayor parte de nuestros consumidores, con más o menos regularidad, consumieran productos en los que se habían empleado estas tecnologías y el hecho de que los identificaran fácilmente actuaron como dimensión comportamental a posteriori de las actitudes. Retomaremos este punto más adelante.

5. **Actitudes sobre todo secundarias.** Se engloban en sistemas de actitudes más amplios, que no son específicos de estas nuevas tecnologías, en los que se integran o a los que se asimilan por analogía. Entre los principales sistemas de actitudes primarias relevantes en este caso encontramos:

- a. **Actitud hacia la tecnociencia y sus aplicaciones.** Si, como hemos dicho anteriormente, la familiaridad hacia un determinado avance tecnocientífico, como la nanotecnología, es muy bajo o nulo, las actitudes se asimilan en primera instancia a las actitudes que se mantienen hacia la tecnociencia y sus aplicaciones. Así, las personas llamadas «tecnó-optimistas» se manifiestan de entrada más a favor de las nanotecnologías, aun desconociendo sus características básicas, que las que en general mantienen una actitud desconfiada y muy crítica con los avances tecnocientíficos, pese a compartir un bajo nivel de conocimiento con las otras.
- b. **Actitud hacia la seguridad alimentaria.** Como en el punto anterior, quienes mantienen una actitud de mucha confianza hacia la seguridad alimentaria en nuestra sociedad mostrarán una actitud más favorable a las nanotecnologías o las biotecnologías alimentarias que quienes consideran que presenta graves deficiencias. Los primeros confían en las instituciones, organismos y agentes responsables de garantizarla, por lo que consideran que actuarán de manera conveniente para regular las innovaciones. Los segundos consideran que los controles son insuficientes, ineficaces o que los agentes responsables están sometidos a intereses económicos o presiones políticas, tanto si se trata de garantizar el cumplimiento de las normas higiénicas en un matadero como si se trata de controlar los avances de la tecnociencia.
- c. **Actitud hacia los agentes.** Finalmente, las actitudes hacia los agentes implicados también inciden en la construcción de las actitudes respecto a las nuevas tecnologías alimentarias. A quienes mantienen una actitud de confianza y de respeto hacia los científicos, por su condición de expertos en la materia, o hacia los representantes políticos y de la administración, por su condición de gestores y responsables de los asuntos públicos, les resultará más fácil manifestar una actitud favorable a las nuevas aplicaciones tecnocientíficas. Asimismo, quienes se muestran favorables a los agentes sociales críticos, como por ejemplo las asociaciones ecologistas, y muestran una actitud de abierta desconfianza hacia los agentes políticos y los grupos de presión económicos, tenderán a ser menos favorables a dichas aplicaciones.

Como hemos comentado, la dimensión cognitiva de las actitudes hacia las nuevas tecnologías alimentarias se encuentra debilitada por la escasez de conocimiento y de experiencias específicas al respecto. Ahora bien,

ello no impide que creencias, experiencias y conocimientos adquiridos en otros ámbitos se traspasen y se usen en la construcción de las actitudes hacia las mismas. En este sentido, se observa la aparición recurrente de dos elementos fuertes que al parecer son compartidos ampliamente y que forman parte del repertorio interpretativo que se aplica a una gran diversidad de fenómenos y giran alrededor de los riesgos potenciales y de situaciones de incertidumbre. Son los siguientes:

- a) **Toda situación o fenómeno tiene una cara positiva y otra negativa, toda mejora tiene un precio.** Esta consideración básica y polivalente se concreta en este caso en la siguiente proposición: todo avance tecnocientífico puede ser positivo y puede suponer una mejora en la calidad de vida, pero a la vez puede tener un coste in deseable y efectos perversos.
- b) **Los intereses individuales prevalecen sobre los generales.** En este caso la proposición derivada es: los promotores de los avances tecnocientíficos se mueven por intereses individuales, están interesados en su promoción. Puede que el interés personal se anteponga a los del conjunto de la población y que ésta corra riesgos innecesarios.

Otra cuestión que nos debemos plantear en este apartado introductorio sobre las actitudes hacia las nuevas tecnologías alimentarias es **en qué medida la tecnología a empleada puede condicionar la percepción de un producto y las actitudes hacia el mismo**. En algunos casos, eso sucede de una manera muy directa: la tecnología puede llegar a ser muy explícita en la identificación del propio producto. El caso más elocuente es el de los alimentos funcionales, que se presentan como poseedores de unas características que los distinguen y que además les confieren unas propiedades superiores a los convencionales. Estas características solo se pueden explicar por la intervención tecnológica. Así, lo que se obtiene es un producto que se pretende comercializar gracias a sus características distintivas y la comunicación que se hace del mismo tiende a subrayarlas. Los alimentos modificados genéticamente también comparten la característica de presentarse en primera instancia, pese a no ser la voluntad de quien los produce, como portadores de peculiaridades tecnológicas, en este caso, la modificación genética de los seres vivos que los constituyen. No se trata de un producto diseñado para que se subraye esta cualidad, sino que el hecho de que dicha cualidad se convierta en el elemento identificativo responde a las dinámicas de oposición social que genera. En cambio, en otros casos la tecnología puede pasar muy desapercibida y ser poco relevante en la valoración de los atributos de los productos. Este es el caso de las nuevas tecnologías de conservación, como las altas presiones hidrostáticas: como no resulta evidente que esta tecnología haya sido empleada en la preparación de un producto salvo si se informa específicamente de ello, y tampoco existe una cantidad significativa de mensajes acerca de sus posibles beneficios o riesgos, en principio esta tecnología condiciona poco la percepción de los productos. Algo similar podemos decir que todavía sucede con las nanotecnologías, en la medida que sus aplicaciones alimentarias ocupan un puesto discreto en los procesos de comunicación. De hecho, en relación a la nanotecnología, como se ha señalado, existe un desconocimiento bastante extendido sobre a qué productos se aplica y, como de momento no se ha producido ningún debate intenso sobre sus usos, la nanotecnología aun no tiene un papel relevante en los atributos percibidos de los productos alimentarios.

Así, la situación con respecto al peso de la tecnología en la percepción de los productos es diferente y, por tanto, **en la aceptación de los productos alimentarios debemos distinguir en función del tipo de tecnología que nos ocupa porque para el consumidor la relevancia será desigual, dependerá del caso**. Ahora bien, eso no significa que en la evaluación de cada una intervengan elementos diferentes. Precisamente, algunos de los estudios que se vienen realizando en los últimos años han hecho hincapié en los elementos comunes en

la aceptación de nuevas tecnologías aplicadas a la alimentación para intentar construir un marco común de análisis, como se verá más adelante. A continuación se presentan algunos de los resultados más destacados de los estudios internacionales sobre la aceptación social de las nuevas tecnologías alimentarias.

3.1. Estudios sobre la aceptación/rechazo social de las biotecnologías aplicadas a la producción alimentaria

Como ya hemos subrayado, **los alimentos modificados genéticamente (en adelante, AMG) son objeto de un gran rechazo social, que varios estudios han constatado (plenamente) y ha dado lugar a varias indagaciones para determinar sus causas y reducir las actitudes negativas que generan**. La investigación en el ámbito de las percepciones sociales relativas a las biotecnologías ha concentrado la mayor parte de los esfuerzos del análisis de las dificultades de la aceptación de las mismas abordándolas desde varios puntos de vista. Actualmente, existe una bibliografía muy abundante a escala internacional sobre la materia, por lo que hemos llevado a cabo revisiones y meta-análisis de la literatura existente (Bredahl, 1998; Lusk et al., 2005^a; Costa Font, 2008). Las aportaciones de ámbito español o catalán ocupan un espacio relativamente reducido dentro del conjunto de estudios realizados, si bien es cierto que existen varios trabajos centrados en el papel de los medios de comunicación en la construcción de las percepciones sociales (Vilella Vila, M. y Costa Font, J., 2008), en las actitudes hacia los organismos modificados genéticamente (Costa Font y Gil, 2009) o sobre los factores que influyen en la percepción del riesgo hacia los alimentos transgénicos (Martínez Poveda et al. 2009; Cáceres, J. y Espeixt, E., 2005). Asimismo, se han comparado las aplicaciones alimentarias con otras aplicaciones de la ingeniería genética. Como hemos comentado, un rasgo que se destaca de forma generalizada en los distintos estudios es que la aceptabilidad de la modificación genética es mayor en productos no alimentarios que en productos alimentarios (por ejemplo, Christoph et al., 2008).

Una parte de la investigación ha centrado su interés en el constructo «confianza de los consumidores». Desde esta perspectiva, **la aceptación y la disposición a adquirir alimentos genéticamente modificados estarían directamente relacionadas con la percepción de riesgos y beneficios**. Costa Font y Mossialos (2007), mediante el análisis de una submuestra del Eurobarómetro compuesta por ciudadanos británicos, demostraron que ambas percepciones se hallan determinadas simultáneamente. Los resultados de unos estudios en Suiza también mostraron que la aceptación de los alimentos genéticamente modificados podría estar muy condicionada por la percepción de beneficios (Siegrist, 2000); también lo demuestra otro estudio realizado en Suecia (Magnusson y Hursti, 2002) y otro en Taiwán (Chen, 2007). Los beneficios tangibles para la salud o el medio ambiente, por ejemplo, incrementarían la disposición de los consumidores a adquirir estos productos. Asimismo, un estudio experimental mostró que los participantes que habían recibido información acerca de una aplicación biotecnológica con un beneficio para el consumidor percibían un riesgo menor que los que no la habían recibido (Brown y Ping, 2003).

Varios trabajos también han examinado cómo influye la confianza en las instituciones sobre la confianza en la biotecnología y han puesto de relieve que **los ciudadanos que confían en las instituciones relacionadas con el desarrollo de estas tecnologías les atribuyen más beneficios y menos riesgos** (Tanaka, 2004), pese a que no todas las instituciones son relevantes para conseguir un impacto directo en la aceptación (Siegrist et al., 2007). Así, según Chen y Li (2007), las actitudes generales para con los científicos y la confianza en las instituciones de investigación se asociaría a un impacto positivo en los beneficios percibidos. En un estudio

realizado en los Estados Unidos (Lang et al., 2005), se llegó a la conclusión de que la falta de confianza en las organizaciones con más recursos y responsabilidades para garantizar la seguridad alimentaria de los AMG aparecía como el principal obstáculo para su adopción.

Según algunos autores, eso permite suponer que **los consumidores pueden aceptar mejor los alimentos producto de las biotecnologías si perciben beneficios tangibles**. Otro estudio, en este caso realizado en los Estados Unidos, puso de relieve que la información sobre los beneficios para el consumidor incrementaba la satisfacción ante el consumo de semillas de soja (Brown y Ping, 2003). En la provincia de Shanghai (China), una región donde se ha detectado una gran prevalencia en el diagnóstico de defectos del tubo neuronal en el nacimiento, se evaluó mediante una encuesta la aceptación de un tipo de arroz rico en ácido fólico obtenido por modificación genética para sustituirlo o como complemento vitamínico. Los resultados mostraron que el 62,2% de los entrevistados aceptaría el nuevo arroz y se comprobó la influencia directa del conocimiento objetivo y de las percepciones de riesgo y beneficio en la respuesta. En cuanto a la buena disposición a pagar por el producto, los elementos con mayor influencia en la aceptación tendrían que ver con el conocimiento objetivo, la percepción de riesgo y la aceptación. También se recomendaba mejorar la comunicación sobre el producto entre las mujeres de bajo nivel educativo (De Steur et al., 2009). Cabe subrayar, además, que los beneficios para la salud no son los únicos que presentan correlaciones con la aceptación de los AMG: los beneficios ambientales también aparecen en algunos estudios como posibles desencadenantes de una mayor aceptación. Este es el caso de un estudio realizado en Suecia, en el que los beneficios ambientales, junto con la saludabilidad, eran el factor de mejor disposición al consumo de AMG (Magnusson y Koivisto, 2002). Otros estudios confirman la relevancia del factor salud en la formación de actitudes y su aceptación (Christoph, 2008).

Siendo el conocimiento objetivo un elemento a tener en cuenta en los criterios de aceptación, **algunos análisis han diferenciado entre el denominado «conocimiento objetivo», que corresponde a lo que los ciudadanos saben realmente acerca de los AMG, y el «conocimiento subjetivo», que hace referencia a lo que los consumidores piensan que saben sobre los mismos** (Costa Font, J., 2008). House et al. (2004) han mostrado que en los Estados Unidos ambos tipos de conocimientos son relevantes en la construcción de las actitudes y han señalado que el conocimiento subjetivo aparece más vinculado a la aceptación mientras que el objetivo guarda menor relación con ella. Otros estudios han obtenido resultados divergentes, ya sea porque han hallado un impacto negativo del conocimiento objetivo en la percepción del riesgo de aplicar esta tecnología en productos alimentarios (Chen y Li, 2007) o porque han detectado una relación estrecha entre conocimiento y apoyo a la modificación genética (Christoph et al., 2008). Por otro lado, varios estudios han puesto de manifiesto que los niveles de conocimiento objetivo o subjetivo entre españoles, europeos o estadounidenses es bajo y que habría que incrementar la información para mejorarlo y aumentar la comprensión y el conocimiento sobre la cuestión (Martínez et al., 2004; Noomene y Gil et al., 2004; Schilling, 2003; Szczerowska, 2005; Vilella Vila et al., 2005, citados en Costa Font, J., 2008). Ciertos estudios han revelado además conocimientos muy bajos en algunos países europeos: es el caso de Rumanía, donde un estudio realizado por medio de una encuesta en el inicio de la década indicaba que el 98% de sus ciudadanos no habían oído hablar de los AMG y manifestaban confusión al definir los conceptos asociados (Ispas, 2002).

A pesar de que el análisis de la aceptación pone el acento en las **causas de la no-aceptación**, son pocos los estudios que han analizado específicamente el rechazo. No obstante, sí es el caso de una encuesta realizada a miembros de organizaciones medioambientales y entidades opuestas a los AGM. Los resultados arrojaron una amplia desconfianza con respecto al argumento de que las nuevas tecnologías ofrecen beneficios

adicionales para los consumidores o el medio ambiente, mientras que los riesgos percibidos que pueden reportar en el futuro recibían una valoración superior a los beneficios futuros. Con todo, se evidenciaron diferencias con respecto al grado de riesgo para la salud que entrañaban estas tecnologías: las mujeres y los habitantes de las zonas rurales percibían mayores riesgos que los hombres y los residentes en zonas urbanas (Hall y Moran, 2006).

Así pues, se pone de manifiesto que **las relaciones entre aspectos relacionados con la salud o aspectos ambientales operan en ambas direcciones, tanto para la formación de aceptación como de rechazo.** Un estudio llevado a cabo en España, en la provincia de Alicante, puso especial énfasis en la importancia del factor salud como impulsor de conductas de aceptación o rechazo, en función del tratamiento informativo de los AMG. Según los autores, la introducción de los AMG en el mercado debería ir acompañada de políticas adecuadas para garantizar la seguridad alimentaria que podrían reducir la percepción de riesgo por parte de los consumidores en este ámbito si se pone esmero en la información facilitada, especialmente en la relativa a la salud, que según el estudio es el factor que más influye en la percepción de riesgo por parte del consumidor (Martínez Poveda et al., 2009). Por otro lado, en cuanto a **la relación entre comportamientos y representaciones, hay que destacar que pese a que tengan direcciones opuestas (aceptación, ambivalencia, rechazo), se sustentan en representaciones similares.** Boecker et al. (2008) han puesto de relieve que tanto quienes aceptan como quienes rechazan la biotecnología en la alimentación basan sus posicionamientos en elementos similares, en particular en el factor salud en la evaluación de las consecuencias percibidas y, desde la ambivalencia, en la valoración de la tecnología empleada.

Además, y eso tiene especial relevancia, **varios estudios han indicado que cuando un producto es percibido como natural, menos aceptable resulta su versión genéticamente modificada** (Tenbült et al., 2005). Eso es así en la medida que la aceptación parece depender más del grado de naturalidad percibido en un AMG y no directamente en lo natural que se percibe que es el equivalente convencional. La percepción de cómo la modificación genética afecta a la naturalidad de un producto varía en función del tipo de producto. Además, algunos resultados sugieren 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 (Rozin et al., 2004). La influencia del factor de la naturalidad también se ha observado en estudios propios anteriores (Espeix y Cáceres, 2005; Cáceres y Espeix, 2007), de modo que es un aspecto a tener en cuenta, ya que también se puede expresar en las actitudes hacia otras tecnologías. Retomaremos este punto más adelante.

Los estudios sobre la aceptación de los AMG también han procurado analizar la influencia de otros elementos individuales sobre la aceptación o el rechazo. Así, en algunos trabajos también **se ha analizado y verificado el papel de los valores en la formulación de preferencias con respecto a nuevos productos.** Un estudio realizado en los Países Bajos por Dreezens (2005) hizo patente que los individuos que aparecen más directamente asociados al poder como valor ven positivamente los AMG y negativamente los alimentos ecológicos, mientras que quienes se asocian más al valor del universalismo (desde el punto de vista del bienestar y la protección de la naturaleza) establecen la preferencia contraria. **La diversidad cultural también se ha considerado un factor precursor de diferencias, no tanto entre los individuos como del balance social en lo que se refiere a la aceptación y el rechazo de los AMG.** Varios analistas han destacado las diferencias de actitudes entre Estados Unidos y Europa, pese a que en Europa los Eurobarómetros también han mostrado una diferencia notable de resultados que además ha variado con el paso del tiempo. Así, Gaskell et al. (2003) observaban que el apoyo a los AMG solo existía en cuatro países de la Unión Europea —España, Portugal, Irlanda y Finlandia—, pero

se extendió a ocho en 2005 —España, Malta, Portugal, República Checa, Irlanda, Italia y Lituania— (Costa Font, 2008). En los países nórdicos también se ha observado una actitud negativa hacia los AMG (Bech-Larsen y Grunert, 2000; Honkanen y Verplanken, 2004, citados por Costa Font, 2008), así como en Polonia (Szczurowska, 2005; Bukraba-Rylska, 2003; Janik-Janiec y Twardoski, 2003, citados por Costa Font, 2008).

Fuera del continente europeo también se apoyan estos productos. En China, una encuesta realizada entre 2002 y 2003 mostraba que, pese a la limitada información disponible, dos terceras partes de las personas encuestadas en las zonas urbanas habían oído hablar de los AMG, aunque su conocimiento acerca de la biotecnología era obviamente limitado. La aceptación y la voluntad de compra daban resultados superiores que en otros países. Con todo, se observaron grandes diferencias en la aceptación en función de las características del producto. También destacó el hecho de que la información y los precios se indicaron como factores con mayor influencia en las actitudes y se concluía que, dadas estas observaciones, la comercialización de AMG en China no debería generar grandes resistencias (Huang et al., 2006). Estos resultados coinciden en parte con los obtenidos por Lü (2006), quien, mediante una encuesta en Zhejiang (China), determinó que la población tendría una actitud optimista, aunque superficial, hacia la biotecnología, y de apoyo a la etiqueta de los AMG. Asimismo, sobresalían correlaciones entre un mayor nivel educativo y un apoyo mayor. En el caso de Australia también se han llevado a cabo estudios sobre los factores que sustentan el apoyo o la oposición de los consumidores australianos a la biotecnología (Lockie et al., 2005). Se determinó que la existencia de motivación para buscar productos naturales tiene un efecto negativo muy fuerte para la biotecnología, mientras que la conveniencia aparecía asociada positivamente. Igualmente, el estudio desarrollado en Temuco (Chile) sobre la percepción de una salsa de tomate modificada genéticamente permitió diferenciar a tres grupos de consumidores: un 49,3% otorgaba la mayor importancia a la presencia de AMG y, por consiguiente, rechazaba el producto; un 38,4% otorgaba la máxima importancia a la marca y, por lo tanto, lo aceptaba; y un 11,3% asignaba la mayor importancia al precio y también lo aceptaba. Así pues, un 50,3% aceptaba la modificación genética en el alimento pese a que mayoritariamente se consideraba deseable la ausencia de AMG (Schnettler Morales et al., 2008).

Cabe subrayar que, además, toda aproximación a la aceptación o el rechazo de los AMG se enmarca dentro del concepto de «actitudes». Por eso, buena parte de la literatura científica desarrollada a lo largo de los últimos diez años hace énfasis en este concepto como marco de análisis. Así, un estudio realizado entre consumidores europeos en 2003 mostró que **las actitudes de los consumidores hacia los AMG tendían a ser negativas, guiaban las percepciones de los productos en los que se empleaban AMG y generaban una secuencia de asociaciones negativas que eclipsaban los beneficios potenciales de los AMG**. Por otro lado, estas actitudes estarían enmarcadas en un sistema general de actitudes, especialmente hacia la naturaleza, la tecnología o el mercado, manifestándose profundamente arraigadas y difícilmente modificables y que solo se podrían cambiar mediante la experiencia en el uso de los AMG y aportando beneficios claros a los consumidores (Grunert et al. 2003). Lähteenmäki et al. (2002) analizaron la aceptabilidad en los cuatro países nórdicos de un queso con ingredientes modificados genéticamente mediante un estudio comparativo con un queso convencional y hallaron que las preferencias básicamente se explicaban por las actitudes generales con respecto a la biotecnología y por los beneficios percibidos en la calidad organoléptica del queso, mientras que los beneficios asociados a la reducción del contenido en grasa parecían actuar como refuerzo de la inclinación por el queso modificado genéticamente. El estudio de las actitudes ha proporcionado algunas clasificaciones de las mismas en tres grandes grupos: positivas hacia los AMG, negativas y ambivalentes. Otros, como Poortinga y Pidgeon (2006), consideran que hay que ampliar la clasificación con una cuarta tipología: las actitudes indiferentes.

Por otro lado, han sido **numerosos los autores que en los últimos años han venido señalando que el componente afectivo de las actitudes puede tener un papel destacado en la percepción del riesgo** (Loewenstein et al. 2001) y han introducido el modelo del riesgo como sentimiento, modelo muy aplicable y aplicado en la percepción del riesgo alimentario. Combinando también las emociones con la percepción de riesgo, Slovic y otros proponen el efecto heurístico (Peters, Burraston y Mertz, 2004; Slovic et al., 2002, 2004). Desde este punto de vista, los beneficios y los riesgos percibidos dependerían de las emociones asociadas a la tecnología (Finucane et al., 2000). En el estudio de las percepciones del riesgo también destaca el paradigma psicométrico (Slovak, 1992), desde el que se argumenta que la percepción del riesgo se explica por un número determinado de características cualitativas como la voluntariedad del riesgo, su controlabilidad o el conocimiento del mismo entre otros. En este sentido, se han ido realizando tanto estudios cualitativos (Smith et al., 2006), como diseños experimentales (Corbett y Durfee, 2004). Otros autores destacan los aspectos técnicos, políticos y culturales de la aceptabilidad del riesgo y el concepto de incertidumbre, relacionando el conocimiento científico con el tecnológico (López Cerezo y Luján, 2000; Luján y López Cerezo, 2003).

Junto con la relación de las actitudes y la aceptación también se ha tratado ampliamente el concepto de confianza, ya sea en los productos o en la regulación del riesgo. Poortinga y Pidgeon (2005), en un estudio realizado en el Reino Unido, examinaron si la aceptación de los AMG era la causa o la consecuencia de la confianza en la regulación del riesgo y comprobaron que, más que como determinante, la confianza funciona como indicador de la aceptabilidad de los AMG. Así, la confianza sería un signo de aceptabilidad y no la causa de ella. También subrayaron que los juicios sobre el riesgo estarían dirigidos por juicios evaluativos más amplios y apoyaron la tesis asociacionista que sostiene que la confianza debe verse como consecuencia de la aceptación.

La influencia de la información también ha sido objeto de varios estudios para valorar en qué medida influye en las actitudes con respecto a los AMG. Las conclusiones de un estudio realizado en los Países Bajos (Frewer et al., 2003) indican que la información tiene un efecto muy bajo sobre las actitudes hacia los AMG y la diversidad de estrategias informativas adoptadas tampoco presentaba una variabilidad significativa en los resultados. En cambio, las actitudes sí ejercían una fuerte influencia en la manera en que la gente reacciona ante la información recibida. Algunos estudios cualitativos también han abordado esta temática para explicarla. En un estudio hecho en Brasil, la desconfianza se atribuía a la falta de información comprensible sobre los AMG en los medios de comunicación o en las etiquetas de los productos (Furnival y Pinheiro, 2008).

Otro aspecto que ha sido objeto de atención es la relevancia de la generación o no de debate público sobre la innovación tecnológica en la construcción de las actitudes y las percepciones sociales. Este fenómeno incidiría con fuerza en la formación de comportamientos de adquisición e interferiría en la disposición positiva que podrían generar los beneficios perceptibles. En este sentido, algunos autores sostienen que la forma en que la ciudadanía reacciona ante la tecnología a corto o medio plazo depende sobre todo de cómo la industria, el gobierno y las ONG abordan el tema (Siegrist et al., 2007). **Eso nos lleva a considerar que uno de los factores clave de las repercusiones de los debates públicos sobre las percepciones sociales lo constituya la comunicación en torno al tema en cuestión.** Estudios recientes han puesto de relieve la importancia y la dificultad de la comunicación sobre temas complejos y han puesto de manifiesto la necesidad de considerar este factor en todas sus dimensiones, lo que incluye la comunicación de masas y la personal (Espeix y Cáceres, 2008a y 2008b). En cuestiones complejas, de las que se tienen escasos conocimientos previos sobre los que asentar sólidamente nueva información, los mensajes de distintos agentes vehiculados y reconstruidos por los medios de comunicación adquieren una relevancia especial, así como los mecanismos empleados para

interpretarlos, como la simplificación y la asimilación de ideas previas sobre contextos percibidos como afines. Estudios recientes también han subrayado el papel de la prensa en la formación de actitudes y percepciones con respecto a los organismos modificados genéticamente. Según Vilella Vila y Font (2008), a partir de un análisis de la cobertura de prensa sobre los AMG entre 1999 y 2004 en artículos de prensa españoles y del Reino Unido, existen ciertas diferencias en los textos publicados que, junto con las actitudes de los periodistas responsables, tendrían influencia en las percepciones públicas.

En estudios anteriores se ha observado que el análisis del papel del etiquetado de los AMG es objeto recurrente de investigación y, en efecto, varios estudios se han dedicado a evaluarlo. En uno realizado en Estados Unidos (Loureiro y HIne, 2004), se llegaba a la conclusión de que el diferencial que los consumidores estaban dispuestos a pagar por el etiquetado respecto al que manifestaban preferencias era menor a los costes que estarían dispuestos a afrontar para implementarlo. De ello se deducía una ausencia de apoyo efectivo al etiquetado obligatorio. También en Estados Unidos se comprobó que la indicación en un producto de que contiene AMG en sus ingredientes se percibe como más creíble que un etiquetado informando de que no los contiene (Roe y Teisl, 2007). Esta cuestión también se ha analizado con los datos de varios Eurobarómetros. Según O'Fallon et al. (2007), los datos del Eurobarómetro 53 evidenciaban que alrededor del 73% de los individuos que residían en quince países europeos eran menos propensos a adquirir un producto con un etiquetado que indicara la presencia de un ingrediente genéticamente modificado, siendo menor la disposición entre las mujeres que entre los hombres. En cambio, quienes sí lo aceptarían consideraban mayoritariamente que no era necesario incluir información en los artículos acerca de la presencia de organismos modificados genéticamente en la producción de los mismos.

Los trabajos que han analizado la disposición a la compra de AMG también están asociados a los comportamientos. Según Jaeger et al. (2004), en el caso de Estados Unidos, informar sobre los beneficios de la producción de AMG mejora en algunos casos la exigencia de una compensación económica —es decir, de una ventaja competitiva desde el punto de vista del precio— para consumir estos productos. La introducción en el Eurobarómetro de la biotecnología de unas cuestiones sobre la compra de AMG en determinadas circunstancias ha contribuido a ampliar la perspectiva desde el punto de vista de las motivaciones: el 56% de los europeos consideran que comprarían AMG si fueran más sanos y el 51% si contuvieran menos residuos de pesticidas. Hay menos acuerdo alrededor de consideraciones como por ejemplo que fueran más económicos —36%— (Gaskell et al., 2006).

Finalmente, debemos referirnos a la comparación entre la perspectiva «experta» y la «pública», que también han abordado algunos estudios. En Italia, Savadori et al. (2004) las compararon y la conclusión general fue que, en comparación con los expertos, el público percibe que las aplicaciones de la biotecnología conllevan mayor riesgo pero ambos colectivos coinciden en percibir las aplicaciones alimentarias como generadoras de mayor riesgo que las médicas. Por un lado, los expertos percibían ambos tipos de aplicaciones como menos nocivas y más útiles y, por otro lado, subrayaron que los riesgos atribuidos a las aplicaciones médicas eran más familiares y más reconocidos tanto por parte de la sociedad como de la ciencia. En cuanto a las estimaciones del riesgo atribuidas a cada grupo, se consideró que la perspectiva pública utilizaría como elementos predictores los daños potenciales, los beneficios potenciales, el conocimiento científico y la familiaridad, mientras que los expertos utilizarían solo daños y beneficios. En el caso de las aplicaciones médicas, los predictores del riesgo serían, desde la perspectiva pública, los daños potenciales y, desde la experta, los beneficios potenciales, el número y el tipo de personas expuestas y el conocimiento científico.

El papel de los expertos en la comunicación sobre la biotecnología también se ha analizado para evaluar el papel que pueden desempeñar en la transmisión de información. Un estudio llevado a cabo en los Estados Unidos (Schmidt et al., 2005) analizó las actitudes de médicos, enfermeras y dietistas y obtuvieron un resultado positivo. Sin detectar diferencias de conocimiento significativas de una profesión a otra, se estableció que médicos y enfermeras eran más partidarios de las mejoras genéticas dirigidas a mejorar las resistencias de las plantas a los pesticidas, mientras que los dietistas eran más partidarios de aplicar tecnologías de mejora nutricional. Además, en ambos casos manifestaron también apoyo a aplicaciones médicas, por lo que los autores subrayaron el papel de estos colectivos profesionales como transmisores de mensajes a la ciudadanía. En líneas generales, estos son los resultados del análisis de las percepciones y actitudes hacia la biotecnología aplicada a la alimentación. En varios de los estudios mencionados se ha observado que en las preferencias de los consumidores aparece a menudo una mejor disposición hacia la versión no modificada de un producto que hacia la modificada. De hecho, es una observación que se ha recogido en otros estudios a los que no hemos hecho referencia, como por ejemplo el de Sondengaard et al. (2005) que analizó las preferencias relativas a la utilización de enzimas en la producción alimentaria del noreste de Europa. Los resultados evidenciaron que los consumidores se mostraban más abiertos a los métodos que no empleaban ingeniería genética en la producción de enzimas y el método aparecía, con diferencia, como factor principal en la formación de las intenciones de compra, en detrimento de los beneficios atribuidos o al precio. Otro dato interesante que aporta este trabajo es que la preocupación ambiental y las actitudes hacia al progreso tecnológico eran las actitudes sociopolíticas con más valor predictivo con respecto a las actitudes hacia los métodos de producción de enzimas.

3.2. Estudios sobre la aceptación/rechazo social de la tecnología de conservación: las altas presiones hidrostáticas

La tecnología de las altas presiones hidrostáticas forma parte de las denominadas tecnologías de conservación por inactivación, un conjunto de técnicas que tienen como objetivo la destrucción bacteriana mediante varios procedimientos que, al mismo tiempo, permiten preservar las cualidades organolépticas de los productos y presentarlos en formatos que permitan una fácil manipulación. Entre estas tecnologías aparecen las radiaciones ionizantes, la alta presión hidrostática, el campo eléctrico pulsado, la descontaminación por radiación ultravioleta y el láser de alta intensidad. Nuestro interés específico en las altas presiones hidrostáticas es debido a que en nuestro país ya cuenta con cierta difusión en la cadena alimentaria.

Hasta la fecha, entre las distintas tecnologías de inactivación, las que pueden levantar más suspicacias entre los consumidores son las basadas en la irradiación; así lo indica la literatura existente referente a los alimentos irradiados, que muestra actitudes mayoritariamente negativas (Gunes y Tenkin, 2006; He et al.; 2005; Ronteltap et al., 2007). Estos trabajos se han realizado sobre todo en Estados Unidos, donde esta tecnología está más extendida y es más conocida. Frenzen (2000) sugirió que solo el 50% de los estadounidenses estaban dispuestos a comprar alimentos irradiados, si bien el porcentaje tendía a ser más alto entre los que previamente habían recibido una explicación al respecto. Además, se han detectado diferencias según el tipo de producto; por ejemplo, la irradiación se percibía más aceptable en los vegetales que en la carne (Johnson et al., 2004). En cuanto a las razones aducidas en contra de la irradiación, se aludía básicamente al desconocimiento de los beneficios y los riesgos que puede conllevar, así como a la desconfianza en la seguridad de estos alimentos (Frenzen, 2000; He et al., 2005). Además, se ha mencionado la creencia de

que la irradiación podría convertir los alimentos en radioactivos (Frenzen et al., 2001; Gunes y Tenkin, 2006). Un cambio de léxico podría propiciar mayor receptividad: el concepto «energía ionizante» podría suscitar menos preocupación entre el gran público que el concepto «irradiación» (Cardello et al., 2007). En cuanto a las diferencias entre grupos sociales, las principales resistencias se han detectado entre las personas mayores (He et al., 2005; Rimal et al., 2004; Young y Morris, 2001) y las mujeres (Frenzen et al., 2001; Rimal et al., 2004); sin embargo, en otros casos no se han detectado diferencias significativas entre grupos (Gunes y Tenkin, 2006). También cabe destacar más aceptación entre personas con niveles altos de formación e ingresos (Frenzen et al., 2001; Rimal et al., 2004; Gunes y Tenkin, 2006). Además, una reciente revisión ha señalado que pese a que se han analizado estas dimensiones, existe un déficit en el conocimiento de las actitudes que movilizan la disposición del consumidor a adquirir alimentos irradiados (Lyndhurst, 2009).

Si nos centramos en los nuevos procesos como **la alta presión hidrostática**, detectamos nuevamente una falta de estudios específicos para determinar las actitudes hacia estos productos alimentarios (Lyndhurst, 2009), pese a que disponemos de algunos centrados en productos específicos obtenidos mediante este proceso llevados a cabo mayoritariamente en los Estados Unidos y Australia. Un estudio sobre nuevas tecnologías aplicadas a la alimentación indicó, en primera instancia, que los participantes consideraban que la irradiación y la modificación genética eran las tecnologías con peores efectos, y que las altas presiones producían los mejores efectos (Cardello: 2007). Algunas conclusiones, sin embargo, sugieren que los individuos son reticentes a estos procesos (Lampila y Lähteenmäki, 2007). Otros estudios que comparten esta perspectiva hacen hincapié en que cuando las personas reciben una explicación de la tecnología y su finalidad, los puntos de vista tienden a ser más positivos. Así, un estudio llevado a cabo en Brasil evidenció que proporcionar información sobre la tecnología empleada en la elaboración de un zumo de frutas permitía una mejor comprensión de los beneficios y se expresaba una intención superior de comprar el producto (Deliza et al., 2005). También se ha comprobado que la alta presión hidrostática, comparada con otras nuevas tecnologías, suele obtener mejores valoraciones. Es el caso de un estudio que indicaba que un zumo de naranja tratada con altas presiones recibía la mejor valoración en una muestra de doce productos obtenidos con una nueva tecnología alimentaria y, además, era el único producto que no obtenía una valoración significativamente más baja que el producto convencional equivalente (Mireaux et al., 2007). Por otra parte, los individuos analizados tendían a tener una actitud más positiva hacia las tecnologías con las que estaban más familiarizadas y menos positiva con las que menos (Lampila y Lähteenmäki, 2007). Una encuesta realizada en Gran Bretaña revelaba que el 55% de los encuestados adquirían alimentos obtenidos mediante las tecnologías de altas presiones pero señalaban que una condición para continuar adquiriéndolos era que ofrecieran un valor añadido o que, por lo menos, no presentaran las desventajas con respecto a las versiones convencionales. Un 30% rechazaban adquirirlos en cualquier circunstancia (Butz et al., 2003). También en esta ocasión se detectó que había más disposición a adquirirlos cuanto más altos eran los ingresos y el nivel formativo (Henson et al., 2007; Butz et al., 2003).

Apreciar el valor añadido también se ha revelado importante en otra tecnología de conservación, el campo eléctrico pulsado. Un estudio que medía la voluntad de pagar por alimentos sometidos a esta técnica de conservación (Chen et al., 2003) evaluó el caso de un zumo de naranja por el que se mostraba gran disposición a adquirirlo pero, tras probarlo, la disposición cayó porque no gustó a los participantes en el estudio. Otro estudio, en este caso acerca de un zumo de naranja conservado mediante altas presiones (Butz et al., 2003), también reveló actitudes mayoritariamente negativas hacia el mismo. En este sentido, Cardello (2003) indica que las actitudes hacia este tipo de tecnología se encuentran fuertemente influenciadas por las expectativas existentes sobre si el producto gustaría a los consumidores. La confianza en las instituciones públicas y la

industria alimentaria también tiene un papel importante en la confianza del público (Ronteltap, 2007). Un estudio también ha señalado que la confianza en la propia fuente de información resulta más relevante que la calidad de la información en sí (Bruhn et al., 2006).

En cuanto a los estudios cualitativos relativos a las tecnologías de conservación, solo en los últimos años se han publicado algunos resultados con perspectiva internacional. En este sentido, destacamos el trabajo de Nielsen et al. (2009), dedicado a las percepciones de los consumidores con respecto a dos tecnologías de conservación (las altas presiones y el campo eléctrico pulsado) y los productos que han estado sometidas a ellas. El estudio se basó en grupos de discusión realizados en Eslovenia, Hungría, Serbia, Eslovaquia, Noruega y Dinamarca. En primera instancia, se informó a los participantes sobre las dos tecnologías y sus efectos en dos tipos de producto: zumos y alimentos para bebés. Los resultados mostraron que los consumidores percibían más ventajas en los productos obtenidos con estas tecnologías por la naturalidad del producto, la mejora en el sabor y el alto contenido nutricional, mientras que las principales desventajas se asociaban a la falta de información sobre estas tecnologías. En cuanto a la valoración de las tecnologías en sí, como principales ventajas se destacaron el bajo impacto ambiental y la mayor naturalidad de los productos resultantes. No obstante, se planteaban inquietudes acerca de los efectos para la salud y el cuerpo, el precio más elevado de los productos y la falta de información sobre las tecnologías, así como cierto escepticismo general que era superior entre los participantes del noreste de Europa que los del este.

3.3. Estudios sobre la aceptación/rechazo de la nanotecnología aplicada a la alimentación

La nanotecnología y la nanociencia se emplean cada vez más en la producción alimentaria y en la confección de materiales para el empaquetado (Kuzma y Verhage, 2006; Sanguansri y Augustin, 2006). Actualmente ya se comercializan productos alimentarios con aditivos resultantes de la nanotecnología y se espera que la nanotecnología aplicada a la alimentación siga creciendo de forma notable en un futuro inmediato. Según los analistas, se prevé que el mercado de la nanoalimentación se multiplique en los próximos años (Allianz y OCDE, 2005). Teniendo en cuenta su enorme potencial para generar nuevos productos y aportar numerosos beneficios, la nanotecnología se considera una de las claves tecnológicas del siglo XXI.

En este contexto de desarrollo tecnológico, las percepciones públicas relativas a las nanotecnologías son un factor clave a tener en cuenta y las percepciones y actitudes de los ciudadanos resultan muy importantes (Macoubrie, 2006; Royal Society y Royal Academy of Engineering, 2004; Ren y Roco, 2006; Roco, 2003) y cada vez serán más necesarios indicadores de aceptación social de la nanotecnología en áreas como la economía, la política, la religión y la cultura (Bainbridge, 2001). Así pues, en el momento actual, es necesario analizar cómo se interpreta socialmente el concepto de nanotecnología y cómo o en qué medida diverge del concepto que tienen del mismo científicos e ingenieros (Bainbridge, 2004).

Los estudios efectuados hasta la fecha revelan que los conocimientos aun son escasos (Cobb y Macoubrie, 2004; Gaskell et al., 2005) y, sin ellos, los ciudadanos tendrán dificultades para seguir los posibles debates sociales que surjan en torno a la nanotecnología. Una vez más, una de las claves de la forma que adoptará el debate social será el conocimiento que la ciudadanía tenga sobre ella: si son conocimientos erróneos, insuficientes o superficiales pueden contribuir a que la ciudadanía reaccione negativamente (Knight y

Pierce, 2003; Friedman y Egold, 2005; Mills y Fledderman, 2005). No obstante, no podemos pasar por alto que ya ha empezado cierto debate social sobre la cuestión que originaron en 2003 la organización ecologista Greenpeace (Arnall, 2003), el grupo británico Demos (Demos, 2004) y el grupo ETC (ETC, 2003), una ONG que previamente había participado en el debate sobre la ingeniería genética y se había posicionado en contra de sus aplicaciones. Con el paso de los años, el debate sobre los beneficios y los riesgos, al que se han ido incorporando científicos y agentes que apoyan estas tecnologías, se ha ido intensificando progresivamente, y se han ido añadiendo argumentos sobre los efectos ambientales, las consideraciones éticas (Baird et al., 2005), los aspectos políticos y los económicos, de manera análoga a lo sucedido anteriormente con las biotecnologías (Wiedemann, P., 2005). Así, los impactos de las nanotecnologías en los mercados de los países del sur, la cuestión de las patentes o el control de la multinacionales (ETC, 2005) volvían a situarse como argumentos clave entre sus oponentes. El debate se ha ido desarrollando en varios foros académicos, asociativos, etc., pero se interpreta y se difunde sobre todo a través de los medios de comunicación, lo que vuelve a situar en el centro del análisis tanto las percepciones generales como la comprensión y la participación por parte del público de los mensajes emitidos por los medios de comunicación.

En cuanto a las percepciones públicas, se han establecido distinciones entre las diferentes aplicaciones de las nanotecnologías. Algunos estudios realizados hasta ahora revelan una situación parecida a la vivida en relación a la biotecnología: existe un rechazo de determinadas aplicaciones y más aceptación de otras. Un buen ejemplo de ello es la aplicación de la nanotecnología en la producción alimentaria para la elaboración de alimentos funcionales (Sanguansri y Augustin, 2006). Estos productos se presentan con la capacidad de mejorar las funciones fisiológicas de los consumidores y sus creadores deben explicitar muy claramente los beneficios. Eso hace que la confianza se convierta cada vez más en un elemento clave de la aceptación (Siegrist y Cvetkovich, 2000). Los productos resultantes de las nanotecnologías con beneficios tangibles para los consumidores deberían ser más fáciles de aceptar que los que no entrañan un beneficio claro para los consumidores. Para la industria agroalimentaria puede ser tentador pensar que las actitudes de los consumidores hacia las nanotecnologías serán más positivas si en el mercado encuentran productos con este tipo de beneficios. Con todo, parte de los consumidores puede acabar rechazando estos nuevos productos pese a presentar beneficios claros para la salud. No está claro que introducir nuevos productos genere automáticamente actitudes más favorables hacia las nanotecnologías aplicadas a la alimentación (Frewer et al., 2004).

Gaskell et al. (2004) han contribuido al análisis de las reacciones sociales ante la nanotecnología y a comparar la situación entre Estados Unidos y Europa. Han detectado un nivel de aceptación superior en los Estados Unidos, mientras que en Europa la población es menos optimista ante tecnologías con las que está familiarizada como los teléfonos móviles, Internet o la energía solar. El apoyo a la nanotecnología en los Estados Unidos está impregnado de valores sobre los beneficios de la innovación tecnológica, entre otros el interés por la ciencia, el entusiasmo por el progreso, la confianza en la capacidad de adaptación de la naturaleza y la tendencia a confiar en los responsables del control de la tecnología. Por eso, los autores consideran que esta tendencia al optimismo podría favorecer a la nanotecnología en Estados Unidos pero no tenían la misma confianza en lo que pueda ocurrir en Europa. Si la nanotecnología se asocia a beneficios médicos, creen que la opinión pública podría estar a favor de ella, pero si se relaciona con riesgos, incertidumbres o se asocia a los AMG, así como a puntos de vista negativos generados por la cultura popular vinculada a la ciencia ficción, la aceptación parece resultar más complicada. Por otro lado, en una encuesta telefónica realizada en Estados Unidos y Canadá (Pristes, 2006), se detectó nuevamente un conocimiento escaso de la nanotecnología comparado con el que se tiene de otras tecnologías, como por ejemplo la investigación con células madre.

En este caso, la opinión pública parecía mayoritariamente positiva y estaba relacionada con la actitud general ante la tecnología. Esta actitud reflejaba más valores individuales, como posiciones morales, éticas o utilitaristas. En cambio, las actitudes con respecto a la nanotecnología solo eran levemente más favorables que las relativas a los alimentos transgénicos y menos positivas que la referidas a otras tecnologías. Eso se ha interpretado como prueba de que la nanotecnología puede ser rechazada progresivamente, si surgen nuevos riesgos y nuevas dificultades.

También es interesante resaltar los resultados de un estudio sobre la percepción pública de la nanotecnología realizado en Japón (Nanotechnology Research Institute, 2006). En este caso, el 54% de los entrevistados manifestó preocupación por el desarrollo de la nanotecnología. Entre este grupo, el 69% se sentía interpelado por la seguridad, el 79% por los efectos imprevistos y el 49% por la dimensión moral. Las entrevistas evidenciaron que los japoneses están interesados en recibir más información sobre la nanotecnología, particularmente relativa a la salud (83,4%) y el medio ambiente (78,3%), pero también en lo que respecta a los beneficios que puede aportar a los consumidores (39,1%). Otro resultado interesante de este estudio es que el nivel de confianza en los científicos en relación con la información difundida sobre nanotecnología era más alto (54,1%) que la que ofrecen ONG, la industria, la televisión y otros medios de comunicación o por el gobierno, que recibía el menor nivel de confianza (22,5%). También son destacables los resultados relativos a la confianza que determinadas tecnologías contribuyan a mejorar la calidad de vida: energía solar 80,4% de respuestas favorables; tecnologías de la información, 66,1%; biotecnología/ingeniería genética, 55,1%; energía nuclear, 31%; AMG, 24,7%; telefonía móvil, 47,4%, y nanotecnología, 49,2%.

En lo que se refiere a Europa, en 2006, el Eurobarómetro sobre la biotecnología (Gaskell et al., 2006), preguntó acerca de cómo afectarían a nuestras vidas ocho tecnologías en los próximos veinte años: mientras que las tecnologías de la información o la energía solar recibían el mayor número de respuestas que subrayaban que las mejoraría (79% y 78% respectivamente), solo el 40% consideraba que la nanotecnología las mejoraría. En cambio, el 42% declaraba que «no lo sabía,» una respuesta muy superior a cualquiera de las otras siete (en segundo lugar quedó la biotecnología, que solo obtuvo un 22% de respuestas «no lo sé»). Además, España se situó como quinto país con menos familiaridad con cuatro tecnologías, entre las que se hallaban la nanotecnología (33%) y los AMG (59%). Por otra parte, cabe subrayar que, independientemente de si los ciudadanos conocen más o menos una tecnología, la mayoría de los estadounidenses se mostraron convencidos de que los beneficios superan a los riesgos (Cobb y Macoubrie, 2004), mientras que los europeos resultaron ser menos optimistas. En cambio, en el estudio citado anteriormente sobre Japón, el 88% de los japoneses manifestaron confianza en los beneficios de la nanotecnología.

Asimismo, cabe destacar que buena parte de los estudios realizados sobre la percepción pública de las nanotecnologías ha examinado las actitudes en términos abstractos (Cobb y Macoubrie, 2004; Ten Eyck et al., 2005; Lee et al., 2005; Scheufele y Lewenstein, 2005), mientras que solo algunos se han centrado en las actitudes hacia productos reales (Siegrist et al., 2007). Algunos de estos estudios se propusieron analizar algunas hipótesis sobre la evolución que experimentará la opinión pública con respecto a la nanotecnología. Kahan et al. (2009) exploraron la hipótesis de la familiaridad, según la cual el apoyo a la nanotecnología crecería a medida que el conocimiento que se tiene de ella se expanda. Esta hipótesis se analizó en un estudio que evaluaba la reacción tras recibir información equilibrada sobre los riesgos y los beneficios de la biotecnología y acabó siendo rechazada. Un estudio reciente sobre la cuestión llevado a cabo por Satterfield et al. (2009) analizó cuatro hipótesis asociadas genéricamente a reacciones ante las nuevas tecnologías: la aversión al riesgo prevalece sobre la apreciación de beneficios; el incremento del conocimiento no implica una

reducción de la aversión al riesgo; las valoraciones son maleables y sujetas a persuasión por la centralidad de la información referida al riesgo; y otros estudios realizados sobre factores predictivos contextuales, psicométricos y actitudinales pueden contribuir a prever la futura percepción de la nanotecnología. Para validar las hipótesis se llevó a cabo un meta-análisis de distintas encuestas que reveló que la mitad del público tenía cierta familiaridad con la nanotecnología y que quienes percibían grandes beneficios superaban en una relación de 3 a 1 a quienes percibían grandes riesgos. Con todo, una proporción próxima a la mitad se manifestaba insegura, lo que sugería que estas valoraciones podían resultar efectivamente frágiles. También se constató que la falta de familiaridad con las nanotecnologías no estaba asociada a la aversión al riesgo ni a un déficit de conocimientos con una percepción más positiva.

Menos numerosos son los estudios centrados en las percepciones y actitudes para con las nanotecnologías aplicadas a la alimentación, pese a que es una cuestión de sumo interés por ser las aplicaciones alimentarias las que, en general, despiertan más reservas entre la población. En efecto, un estudio reciente realizado en Alemania y Suiza indicó que las actitudes de los consumidores ante las nanotecnologías aplicadas al embalaje y empaquetado de los alimentos son más favorables que ante las aplicadas a la producción alimentaria. También se destacaba que elementos como el control percibido pueden ser esenciales en la percepción de riesgo, y en menor medida aspectos como la naturalidad de los productos alimentarios y la confianza. Los resultados sugieren además que los beneficios asociados a algunas aplicaciones de las nanotecnologías en la producción alimentaria no proporcionan suficiente valor añadido como para inducir a su adquisición (Siegrist et al, 2008). Por otro lado, los participantes de un estudio anterior de Siegrist (2007) que habían recibido información específica sobre la nanotecnología se mostraban mayoritariamente dudosos ante la compra de productos alimentarios donde se hubiera aplicado o se usara la nanotecnología aplicada a los embalajes y se señaló que los beneficios percibidos podrían ser los principales elementos predictivos de la voluntad de compra. Cabe recordar que el desarrollo de la nanotecnología aplicada a los materiales es un ámbito de gran interés desde el punto de vista alimentario, por el uso que se le puede dar en el empaquetado de los alimentos.

Finalmente, cabe poner de relieve la falta de estudios en profundidad en España que contemplen la percepción social de la nanotecnología en nuestro país, en todas las dimensiones y considerando el contexto cultural y comunicativo en el que se introducen. Esta carencia resulta particularmente relevante si se consideran las diferencias observadas entre las percepciones públicas en Japón, Estados Unidos y varios países europeos.

3.4. Estudios sobre la aceptación/rechazo de otras nuevas tecnologías aplicadas a la alimentación

Pese a que las percepciones de otras nuevas tecnologías no son nuestro objeto de estudio, algunos análisis realizados hasta ahora, a los que nos referiremos muy brevemente, pueden contribuir a ampliar la perspectiva sobre las cuestiones que nos ocupan. Para la aceptación de los productos cuyos atributos subrayan el papel de la tecnología, particularmente los alimentos funcionales, es clave que la comunicación sobre los beneficios obtenidos sea eficaz y que, por lo tanto, el concepto los vehicle con éxito. Esta necesidad se ha subrayado en otros estudios. Según Verbeke (2005), que analizó la aceptación de los alimentos funcionales en Bélgica a principios de la presente década, estimó en una muestra que el 46,5% de los participantes aceptaban los alimentos funcionales, con un nivel de aceptación de entre 3 y 5 en una escala de cinco puntos. Por su parte,

la revisión de Lyndhurst (2009), apunta algunos rasgos característicos de las actitudes hacia los alimentos funcionales detectados en estudios precedentes: prevalencia de escepticismo o desconfianza hacia los alimentos funcionales de buena parte de las poblaciones analizadas, pese a que otra parte también reconoce sus beneficios; percepción de que no se trata de productos que entrañen mucho riesgo; vínculos positivos entre la confianza en la efectividad de los alimentos funcionales o la preocupación ante determinadas enfermedades y actitudes positivas; y mayor relevancia para la formación de actitudes de la necesidad percibida de lo que el producto ofrece que de los beneficios para la salud que puedan surgir, entre otros.

En cuanto a la clonación animal, la revisión de Lyndhurst (2009) hace hincapié en tres aspectos: en primer lugar, hay una gran preocupación generalizada al respecto, pese a que la comprensión del proceso es bastante limitada; en segundo lugar, parece que las actitudes públicas no apoyarían la utilización de animales clonados en la producción alimentaria; finalmente, hay preocupaciones y reservas relacionadas con crisis alimentarias precedentes.

La cuestión de la intervención nutrigenómica atrae también un número creciente de investigaciones. Stewart-Knox et al. (2009) elaboraron un extenso estudio sobre las actitudes hacia los tests genéticos y la nutrición personalizada mediante una encuesta a ciudadanos de Francia, Italia, Gran Bretaña, Polonia, Portugal y Alemania. La disposición a ser objeto del test genético era del 66% de los entrevistados, mientras que un 27% también habría aceptado recibir una dieta personalizada. Este segundo grupo, a diferencia del otro, presentaba correlaciones estrechas con problemas de colesterol, obesidad o estrés.

3.5. Conocimientos, representaciones y actitudes hacia las tecnologías alimentarias

Como acabamos de ver, **la mayoría de los estudios realizados para analizar las actitudes de los ciudadanos hacia las diferentes tecnologías alimentarias aborda la cuestión de los conocimientos como uno de los elementos clave en la configuración de las actitudes. En algunos de estos estudios se ha hecho una distinción entre conocimiento objetivo y subjetivo, y se ha evaluado la incidencia de uno y otro en la configuración de las actitudes, pero lo más relevante que pone de relieve la investigación llevada a cabo hasta ahora es que, en términos generales, el nivel de conocimientos sobre estas tecnologías suele ser bajo**, muy en particular en lo que se refiere a la nanotecnología, pero no únicamente. En el caso de España este desconocimiento generalizado de las nuevas tecnologías y de sus aplicaciones se manifiesta con particular acuidad, y se ha manifestado también en el presente estudio, como se verá a continuación. Por lo tanto, los resultados sobre la incidencia del conocimiento, tanto el subjetivo como el objetivo, se deben contemplar desde la perspectiva de que este conocimiento es, en términos generales, escaso y, en consecuencia, su influencia es limitada. Ahora bien, **los estudios realizados hasta la fecha no son concluyentes –más bien muestran resultados contradictorios— sobre las relaciones entre conocimientos y aceptación o rechazo, lo que evidencia que estas relaciones no son lineales ni mecánicas.** Más «conocimiento» tanto puede contribuir a una mayor aceptación como a un mayor rechazo, en función del tipo de información que se moviliza, de las fuentes de las que se obtiene y de a qué tipo de argumentos se preste más atención y se otorgue prioridad. Así, por ejemplo, para alguien particularmente sensible a los argumentos de carácter socioeconómico o político, estar más informado sobre las nuevas biotecnologías alimentarias, por ejemplo, puede suponer el paso de la indiferencia a un posicionamiento decididamente –incluso activamente— contrario, sobre todo si las fuentes

informativas son de los sectores más críticos con estas cuestiones. Más «conocimiento» también puede contribuir a una mayor aceptación o, incluso, a un apoyo incondicional, si la información recibida pone el acento en los beneficios y potencialidades de las tecnologías en cuestión, muy en particular si las fuentes de las que proviene la información son los promotores directos de estos avances. Y finalmente, más información se puede traducir en una actitud más ambivalente, favorable y desfavorable a la vez, al percibirse sus pros y contras o, también, generar una percepción de impotencia, de incapacidad de dirimir si estas nuevas aplicaciones de la tecnociencia son esencialmente positivas o fatalmente negativas. Estas actitudes divididas o impotentes aparecen cuando el «conocimiento» adquirido proviene de fuentes diferentes. O bien porque se ha buscado expresamente en esta diversidad de fuentes –caso poco frecuente— o porque la información proviene de los medios de comunicación de masas que(,) explícitamente y voluntariamente(,) han querido reflejar este abanico de argumentos a veces no solamente distintos sino incluso contradictorios.

También **destaca el uso en varios estudios del constructo «confianza en las instituciones» como clave explicativa**. En este sentido destacaremos algunas de las conclusiones que nos parecen más relevantes. En primer lugar se ha observado que los ciudadanos que confían en las instituciones relacionadas con el desarrollo de estas tecnologías les atribuyen más beneficios y menos riesgos, pese a que, y eso es importante, no todas las instituciones son igualmente relevantes para obtener un impacto directo en la aceptación. La investigación revela que las instituciones científicas son centrales en la construcción de la confianza, ya que son los referentes principales cuando se trata de cuestiones tecnocientíficas, sobre todo en un contexto que, como se acaba de decir, se caracteriza por el bajo grado de conocimientos sobre estas cuestiones por parte de la mayoría de la ciudadanía, lo que obliga a delegar en los expertos en la materia. Sin embargo, no son los científicos ni las instituciones que los representan el único actor a tener en cuenta en la construcción de la confianza. Las administraciones y los representantes políticos son agentes de primer orden en este sentido. Como se ha señalado anteriormente, en un estudio llevado a cabo en los Estados Unidos se concluyó que la falta de confianza en las organizaciones con más recursos y responsabilidades en la tarea de garantizar la seguridad alimentaria de los AMG era el principal obstáculo en la adopción de esa tecnología. Por consiguiente, parece que no se debe menospreciar este factor. La credibilidad de las instituciones, que se deriva de su actuación en otros ámbitos, puede ser un factor clave para la aceptación o el rechazo.

Otra cuestión que, como hemos visto, ha resultado interesante ha sido comparar aplicaciones tecnológicas y países. En cuanto a lo primero, se ha puesto de manifiesto, como ya se ha comentado, que la aceptación de las nuevas tecnologías –muy en particular la biotecnología—es superior cuando se trata de aplicaciones en el ámbito de la salud, mientras que las aplicaciones en el ámbito alimentario son las que generan más rechazo. Y, como se ha visto, varios estudios evidencian que los beneficios percibidos para la salud son los más influyentes –parecen ser determinantes— en la aceptación. En menor medida también lo son los beneficios para el medio ambiente, pero sobre este punto hay discrepancias entre países. Mientras que en algunos países los beneficios medioambientales parecen tener un peso destacado, en otros parecen ocupar un lugar mucho más secundario. Estas diferencias hay que situarlas en un contexto más amplio, ya que no se explican por motivos relacionados específicamente con las nuevas tecnologías. Los beneficios ambientales inciden más en las actitudes en aquellos países en los que, en términos generales, se observa una mayor sensibilidad y preocupación por las problemáticas medioambientales, y menos, como es previsible, en los que estas cuestiones interpelan a sectores más reducidos de la población, lo que evidencia que las actitudes hacia las nuevas tecnologías no son primarias, sino secundarias, subsidiarias de sistemas de actitudes generales con respecto a otras cuestiones.

No obstante, tal vez las diferencias más relevantes en la aceptación o el rechazo son aquellas que no se explican solo por el ámbito de aplicación o los beneficios percibidos –factores de una importancia indiscutible— sino por el hecho de que la tecnología en cuestión haya sido objeto o no de una controversia pública. También hay que tener en cuenta el rechazo que de entrada suscitan aquellas tecnologías que, por su nombre, evocan una actuación más intrusiva, con más impacto, como por ejemplo la irradiación.

En lo que se refiere a las diferencias entre países, las más estudiadas son las existentes entre los estadounidenses y los europeos y se ha puesto de relieve que los europeos son menos favorables a las nuevas tecnologías, muy en particular a la biotecnología aplicada a la alimentación. No obstante, cabe destacar que las diferencias entre países europeos también son destacables y merece la pena profundizar en ello. En cualquier caso, es un hecho que la aceptación o el rechazo no se pueden explicar en términos estrictamente individuales, sino que tienen un carácter marcadamente social, que condiciona que haya diferencias considerables en Japón o Alemania, por ejemplo. Es necesario determinar con mayor precisión qué condiciones sociales explican que se produzcan estas diferencias y que, en determinados casos, sean tan significativas, hasta el punto de abarcar desde el apoyo mayoritario hasta una oposición abierta también generalizada.

Finalmente, resulta interesante destacar las investigaciones que han intentado construir un nuevo marco para el análisis de la aceptación de la innovación aplicada a la alimentación. Es el caso, por ejemplo, del trabajo de Ronteltap et al. (2007), que distingue entre determinantes «distantes» y «cercanos» de la aceptación. Entre los factores «distantes» hallamos las características de la innovación, el consumidor y el sistema social y entre los «cercanos», el coste/beneficio percibido, las percepciones de riesgo e incertidumbre, la norma social y el control percibido del comportamiento. Parece que la relación entre ambos sería que los factores «distantes» influyen en la intención de los consumidores de aceptar una innovación a través de los factores «cercanos». De acuerdo con estas pautas, el trabajo muestra a grandes rasgos cómo este marco afectaría al análisis de la nutrigenómica. Al tratarse de un ámbito en el que los beneficios para los consumidores pueden ser muy relevantes pero que también puede generar preocupación, plantea los elementos que podrían formar parte de su marco de análisis. En el caso de las percepciones coste/beneficio, propone como ejemplos de beneficios, desde un punto de vista individual, la mejora y el mantenimiento de la salud y el incremento de la longevidad, entre otros; y desde un punto de vista social, un consumo alimentario más saludable y una reducción de los costes sanitarios. En cuanto a los costes, el precio superior que supondría la personalización nutricional. En el caso del riesgo y la incertidumbre, plantea preocupaciones sobre el uso de la información genética para el desarrollo de la pauta nutricional o la incertidumbre científica derivada del hecho que la nutrigenómica es una ciencia joven. En lo que se refiere al control percibido del comportamiento, plantea el impacto sobre el comportamiento individual hacia los resultados de los tests genéticos, especialmente si se denota algún tipo de trastorno.

Por su lado, Siegrist (2008) ha señalado que beneficios, riesgos y naturalidad percibidos son factores importantes en la aceptación y, para los individuos, no solo existen dificultades para valorar los riesgos de las nuevas tecnologías sino que algunos de sus beneficios pueden no resultar obvios. Por eso la confianza se perfila importante en la aceptación.

Por todo ello, deberemos, al menos, considerar **10 grandes elementos que influyen en la existencia y rechazo de las nuevas tecnologías:**

- 1. Las características de la innovación**
- 2. Los conocimientos que se tengan de ellas**
- 3. Los beneficios personales percibidos**
- 4. Los beneficios sociales percibidos**
- 5. Los costes personales percibidos**
- 6. Los costes sociales percibidos**
- 7. La confianza**
- 8. Los riesgos y las incertidumbres percibidos**
- 9. La naturalidad/artificialidad**
- 10. Los valores, la ideología, las visiones del mundo**

Las características de la innovación son, claro está, un elemento fuerte de la aceptación o el rechazo: que se perciba como más o menos intrusiva, que se comprenda su funcionamiento, incluso el nombre que recibe son elementos que inciden en las actitudes. No obstante, los elementos más relevantes que son también características de la innovación son los que se desgranan en los puntos siguientes: los beneficios y costes que suponen para los individuos pero también para la sociedad, los riesgos y las incertidumbres que implican, las potencialidades que evocan. Los conocimientos son una variable a tener en cuenta, pero hay que tener bien presente dos aspectos fundamentales: suelen ser escasos y pueden contribuir a la generación de actitudes bien dispares, incluso opuestas. Los conocimientos interactúan con la confianza de una manera bien clara: el peso de la confianza se incrementa a medida que el nivel de conocimientos disminuye. Si no sabe lo suficiente para discernir por sí mismo si los costes y los beneficios son reales y qué alcance tienen los riesgos y las incertidumbres, hay que delegar en los que se supone que están capacitados para hacerlo. Y eso supone confiar en ellos.

La dicotomía naturalidad/artificialidad aparece en diferentes estudios como factor destacado y se nos presentó de nuevo al realizar nuestra investigación. Ahora bien, antes de referirnos a su importancia como clave explicativa, hay que intentar delimitar el sentido que otorgamos a cada uno de los conceptos. En efecto, el concepto de naturalidad es lo bastante impreciso como para adoptarlo con cuidado a la hora de interpretar las actitudes. Como se ha indicado anteriormente, en algunos estudios se ha observado que, entre otros productos con propiedades y beneficios equivalentes para el consumidor, este manifiesta preferir lo «natural» en detrimento de lo «no natural». Se ha observado que el concepto «naturalidad» a menudo evoca familiaridad y control. Lo «natural» suele ser lo conocido. Es decir, de lo que se conocen sus beneficios y sus riesgos (que están relativamente bajo control). La percepción de falta de naturalidad, a su vez, expresa a menudo una falta de familiaridad, incertidumbre, riesgos potenciales o desconocidos sobre los que no se puede ejercer ningún tipo de control. Por este motivo parece que, en la aceptación de un nuevo producto resultado de la tecnología alimentaria, incide con fuerza la existencia de un equivalente «natural», es decir conocido, que, si existe, es el que se prefiere en primera instancia por la ya mencionada «prudencia alimentaria». También puede haber una preferencia por el equivalente, pero solo si ofrece algún tipo de ventaja que sea suficientemente significativa y relevante para el consumidor. Estas ventajas pueden ser de tipo económico, de comodidad, accesibilidad, cualidades organolépticas, etc. En cualquier caso, tiene que ser una ventaja que se perciba claramente. De no existir equivalente alguno, y si satisface alguna necesidad percibida, del orden que sea, el producto «no natural» es susceptible de ser aceptado más fácilmente. Al parecer, el alcance y los límites del atributo «naturalidad» consisten en que orienta y facilita las elecciones, al hacerlas más «seguras», pero sin determinarlas de manera absoluta.

Por su parte, los valores, la ideología y la visión del mundo son elementos clave dentro de los sistemas de actitudes; son actitudes primarias dentro de las que se integran las que tienen que ver con las nuevas tecnologías alimentarias. Es en este sentido, son factores que inciden en la construcción de las actitudes hacia ellas.

En definitiva, existe un conjunto de factores a tener en cuenta en la aceptación o rechazo de las nuevas tecnologías alimentarias. No se puede identificar, ni de largo, una única variable que lo determine de manera mecánica y directa. Se observa que se trata de un conjunto de elementos que interactúan.

Finalmente, la revisión de los estudios realizados para analizar las claves de la aceptación o rechazo de las nuevas tecnologías alimentarias obliga a plantear **tres cuestiones básicas:**

- En primer lugar, **hay que tener en cuenta que la confianza/desconfianza en la tecnociencia y sus aplicaciones o en las instituciones responsables de la seguridad alimentaria no equivale a la confianza/desconfianza en un producto alimentario concreto.** La primera es genérica y abstracta, y se rige por criterios distintos a la segunda.
- **Las expectativas ante las aplicaciones tecnocientíficas no equivalen a expectativas ante un producto concreto, tienen un alcance y unas exigencias diferentes.**
- **Las actitudes como consumidores no equivalen a actitudes como ciudadanos.** Cuando nos posicionamos como ciudadanos ante determinadas tecnologías alimentarias tomamos en consideración criterios como beneficios sociales, ambientales y económicos. Pensamos en términos de imprevisibilidad, de límites en la intervención transformadora del mundo por parte del ser humano, podemos tener en cuenta consideraciones éticas o políticas, etc. Sin embargo, cuando como consumidores decidimos si adquirimos o no un determinado producto que resulte de una determinada tecnología sobre la que nos acabamos de pronunciar como ciudadanos, aplicamos los mismos criterios que al elegir cualquier producto alimentario: cualidades organolépticas, preferencias, hábitos, precio, comodidad, accesibilidad... Del mismo modo, como ciudadanos nos podemos pronunciar en contra del papel de las multinacionales en el desarrollo de las nuevas biotecnologías alimentarias y a favor de preservar los derechos y la independencia de los agricultores de los países en desarrollo y, en cambio, adquirir regularmente como consumidores productos de esas mismas multinacionales. Asimismo, mantener grandes expectativas sobre las potencialidades de los avances tecnocientíficos, dar pleno apoyo a su desarrollo y confiar del todo en los beneficios que puedan reportar a la humanidad puede convivir sin conflictos con una preferencia decidida por los productos alimentarios «naturales» en detrimento de cualquier equivalente más «industrial».

En este bloque se exponen los resultados del análisis de las entrevistas realizadas acerca de las relaciones que nuestros informadores establecen entre alimentación, ciencia y tecnología. Nos ha interesado averiguar qué representaciones existen con respecto a los avances científicos en general y la innovación alimentaria en particular, y cómo ha influido en la manera de alimentarnos. Analizar estas cuestiones resulta imprescindible puesto que las representaciones sobre las tecnologías alimentarias y las innovaciones que se producen en este ámbito se basan en las representaciones generales sobre la ciencia y la tecnología. Como se verá a continuación, hay un conjunto de elementos que ofrecen un marco de integración específico de las mismas.

4.1. La ciencia y la tecnología: representaciones

La primera observación y probablemente las más esencial de todas es que la mayoría de informadores manifiestan una percepción mayoritariamente positiva para con la ciencia. En efecto, en todos los grupos de discusión se han establecido asociaciones estrechas entre ciencia y conceptos como «progreso», «evolución» o «bienestar». Parece estar ampliamente asumido que tanto la ciencia como la tecnología inciden positivamente en la realidad social, si bien hay muchos matices entre una y otra, como se comentará más adelante. Hay que decir que buena parte de los informadores no establece una diferencia precisa entre ambos conceptos, pese a que en general la tecnología también se identifica como instrumento de bienestar y progreso. Por otro lado, la identificación entre ciencia y tecnología propicia que, para una parte de los informadores, la ciencia no se perciba como algo contingente que aparece en un determinado momento histórico sino como una actividad siempre presente en toda sociedad humana, una parte ineludible e intrínseca al desarrollo². Son un grupo de informadores que integran en el concepto de ciencia dos elementos clave: la investigación y la generación de nuevo conocimiento sobre el mundo y su funcionamiento y la creación de nuevos instrumentos o productos³, es decir, ciencia y tecnología a la vez, sin distinguir entre innovaciones que son producto del método científico y las que no lo son. Pese a estos matices, en todos los casos se señala que la ciencia desempeña un papel mucho más esencial en la sociedad actual que en tiempos pasados, y que esta preeminencia se hace evidente por el papel de la ciencia como impulsora del desarrollo tecnológico, en la creación de todo tipo de productos, desde las innovaciones punteras hasta los objetos más cotidianos⁴.

Para ayudar a contextualizar las percepciones relativas a la ciencia y la tecnología, se preguntó a los informadores cuáles eran a su parecer los avances científicos y tecnológicos más significativos en la sociedad actual. Las respuestas fueron muy diversas: se citaron desde los primeros avances tecnológicos de la humanidad⁵ hasta elementos tecnocientíficos muy específicos y recientes. La diversidad de respuestas apunta a una ausencia total de homogeneidad en las observaciones, lo que sugiere que cuando los individuos destacan el papel de

2 «Siempre ha habido ciencia, técnicamente no sabría cómo definirla, pero es la investigación en los campos de conocimiento de la vida humana, técnica, etc. Siempre ha habido» (Mujer, 39 años).

3 «La ciencia es evolución, yo creo que la ciencia es algo inherente a todos, no es de ahora, del siglo XX, sino que todos han hecho ciencia» (Hombre, 43 años).

4 «El conocimiento científico es básico para todo lo que tenemos, desde estas latas, a estas botellas, a la mesa, todo está diseñado con el método científico, es básico, es uno de los pilares de nuestra civilización, vamos avanzando a medida que evoluciona la ciencia y vamos aplicando los conocimientos, con sus ventajas y desventajas» (Hombre, 36 años).

5 «Yo siempre cito la rueda: es que es tan básico. La gente dirá que si la energía nuclear y tal, pero es muy básico, es el principio, el principio de todo» (Hombre, 36 años).

la ciencia piensan en hitos tecnológicos muy diferentes, en los que se basa una valoración positiva. Parece tratarse de un conjunto de elementos que presenta una gran variación interindividual. Además, al hablar de ciencia las valoraciones individuales parecen superponerse a las representaciones sobre aspectos críticos que, como veremos a continuación, se manifiestan al hablar de ámbitos científicos y tecnológicos concretos.

Entre los avances científicos mejor valorados, los mencionados más a menudo son los avances médicos en general. No solamente obtienen de entrada una valoración unánimemente positiva sino que, además, abordados en términos generales, no parecen generar desconfianzas o percepción de riesgo⁶. Ahora bien, al tratar casos concretos, cuando hablamos de aplicaciones médicas específicas, aparecen las ambivalencias. Por ejemplo, un elemento que surgió espontáneamente en varios grupos hacia el que se detectaron actitudes ambivalentes es la vacunación. A ello contribuye la proximidad temporal de algunas cuestiones tratadas ampliamente en los últimos tiempos en los medios de comunicación como la campaña de vacunación contra la gripe A (cuya valoración oscilaba a menudo entre considerarla innecesaria y, en casos concretos, generadora de riesgo para la salud) o la vacunación contra el papiloma, que ha suscitado bastante alarma y debate.

Así pues, hay que matizar la actitud ampliamente positiva ante las aplicaciones médicas: cuando se habla en términos generales, la valoración positiva prevalece prácticamente de modo unánime, pero cuando se entra en el nivel de los ejemplos específicos aparecen actitudes menos favorables, o cuando menos, ambivalentes. En algunos casos incluso son netamente críticas. Otras matizaciones que hacer parten de un conjunto de consideraciones ligadas a las consecuencias de la experimentación más que al desarrollo de medicinas. Así, algunos informadores plantean inquietudes por los riesgos que se pueden derivar de pruebas en las que interviene la manipulación de microorganismos o la modificación genética, ya que para algunos estas prácticas están sujetas a la incertidumbre y la imprevisibilidad⁷. Estas preocupaciones guardan una relación estrecha con las representaciones analizadas en torno a los AMG. Por consiguiente, no son un factor que actúe exclusivamente sobre los productos, sino que tendría que ver con una forma más amplia de valorar la ciencia y las aplicaciones tecnológicas. El hecho de que la preocupación por las consecuencias de las modificaciones genéticas o de la utilización de ciertos microorganismos en experimentación se extienda más allá de los AMG nos indica que no debemos considerar estos productos como generadores directos de determinadas representaciones, sino como una parte integral de los elementos que sustentan la desconfianza hacia un determinado tipo de aplicaciones obtenidas con técnicas concretas.

Otro aspecto que aparece con cierta reiteración y que está muy relacionado con la valoración de la ciencia, pese a que en parte es independiente, es el uso de los conocimientos y las aplicaciones científicas. Así, entre los informadores es generalizada una doble visión sobre el uso de la ciencia: por un lado, se asocia a la visión positiva que señalábamos, pero, por el otro, subraya los efectos perversos que supone un uso inadecuado de los conocimientos científicos⁸ y, muy en particular, de sus aplicaciones tecnológicas. Hay que

6 «Para mí los avances científicos en medicina, perfecto, y que me curen a mí el primero. Y que todos lo veamos» (Hombre, 43 años).

7 «A mí me dan mucho miedo las transmutaciones genéticas y esos virus descontrolados, que se les escape uno y creen una pandemia, que hagan un experimento, que modifiquen el orden del genoma; que hagan experimentos que vayan, digamos, contra natura. Son cosas que pueden pasar» (Hombre, 43 años).

8 «Creo que es una fuente de progreso que a la vez puede ser interesada para un bien, un mal, un interés particular, un interés colectivo...» (Hombre, 37 años).

señalar que esta idea apareció espontáneamente en el transcurso de varios grupos de discusión. Este tipo de observaciones propició que algunos informadores introdujeran consideraciones sobre los límites que debe respetar la ciencia, sobre cómo se debe gestionar la actividad tecnocientífica para evitar efectos perversos o el desarrollo de aplicaciones innecesarias, que solo sirven a intereses particulares⁹ y no al conjunto de la sociedad. Parece estar considerablemente extendida la idea de que detrás del desarrollo de determinados productos tecnocientíficos hay intereses particulares y de determinados grupos en vez del progreso o el bienestar de la población en general. También apareció la consideración de que para servir a estos intereses se podría actuar en contra del bien común aun generando prejuicios a la ciudadanía. Es importante resaltar que la percepción de los usos inadecuados del conocimiento científico pone en entredicho los elementos positivos de la ciencia y cuando se manifiestan la ciencia empieza a dejar de ser una fuente de «progreso» o «evolución» para convertirse en una fuente de problemas, o al menos de riesgos e incertidumbres.

La gestión inadecuada del conocimiento científico fue también una consideración que apareció reiteradamente en los grupos de discusión. Varios informantes hicieron referencia a que las condiciones en las que se implementan los avances científicos están lejos de ser idóneas, ya sea porque no siempre hay garantías necesarias para una correcta aplicación o porque los productos que salen al mercado no siempre habrían sido objeto de todas las evaluaciones necesarias para prevenir posibles riesgos asociados¹⁰. Otras intervenciones indicaron además que el ritmo del progreso científico no está solamente asociado a los avances que se producen, sino a la voluntad o no de implementarlos: a menudo se evocaron factores de índole política y económica para hacer referencia al ritmo al que se introducen ciertos avances¹¹ o a los motivos por los que es más probable que unos se produzcan antes o en detrimento de otros. Estas ideas se completan con consideraciones adicionales relativas a los riesgos asociados a la persistencia de tecnologías peligrosas¹².

Otro aspecto que también conviene destacar es que las observaciones no estaban desvinculadas de la preocupación genérica sobre algunas enfermedades concretas y sobre la influencia ambiental en su incremento. Algunos informantes hicieron hincapié en estas cuestiones y señalaron el papel del hombre en el desencadenamiento de determinados trastornos de salud¹³.

⁹ «A veces el progreso no es bueno, es manipulable, se manipulan las cosas, puede haber un beneficio pero que al final se estropie... Ahora hay muchos medicamentos que no serían necesarios, imagínate después de la gripe A. Por lo tanto, para mí hay un avance y un retroceso» (Mujer, 37 años).

¹⁰ «Creo que lo que se debe hacer es probar las cosas antes de lanzarlas, que es lo que nunca se hace, porque siempre hay una carrera para sacar las cosas antes que la competencia, y claro...» (Mujer, 39 años).

¹¹ «Se podría evolucionar más rápidamente de lo que lo hacemos. Ahora todo el mundo está con los híbridos pero ahora el 90% de los coches ya podrían serlo, eso ya hace mucho tiempo que se está haciendo. Y no se ha querido por los intereses políticos, energéticos, económicos. Hasta que no se acabe el petróleo, seguiremos, pero eso está más que superado» (Hombre, 43 años).

¹² «Si va acompañada de racionalidad, sí, ahora, los avances científicos en temas de energía nuclear.... No olvidemos que aunque ahora no se habla de energía atómica, sigue habiendo misiles balísticos nucleares y es una cosa que en cualquier momento puede dar un susto» (Hombre, 43 años).

¹³ «A mí lo que me preocupa mucho desde el punto de vista alimentario es el cáncer. Voy mirando por Internet y veo mucho cáncer. Hay muchísimo. Todo el mundo muere de cáncer. En mi entorno pasa mucho, en el periódico las muertes... Y me pregunto por qué habrá tanto. ¿Es la energía nuclear, la radiación, los alimentos? Hay mucho, muchísimo, más que antes» (Hombre, 39 años).

En definitiva, la ambivalencia en la confianza en el progreso científico parece estar bastante arraigada en una parte de la sociedad.

La valoración de los beneficios e inconvenientes de la innovación científica dio paso a menudo a valoraciones sobre los sujetos responsables de su desarrollo. Una parte de las intervenciones en este sentido distingúan la neutralidad de la ciencia y la intencionalidad en la utilización de las aplicaciones tecnológicas, que las puede convertir en altamente beneficiosas o terriblemente perniciosas. Estas consideraciones trasladan las consecuencias de sus efectos a factores individuales y sociales que ultrapan los límites de la ciencia como forma de conocimiento¹⁴. Todo ello tiene que ver con la acusación de que las empresas instrumentalizan el conocimiento científico o que las entidades privadas lo subordinan a la búsqueda de su propio beneficio.¹⁵ Este conjunto de observaciones, que en general no tienen que ver con la alimentación, proporcionan, en cambio, una forma homogénea de entender los avances científicos y el desarrollo tecnológico que se refleja en cómo se interpretan, por lo que se puede considerar también un aspecto fundamental a tener en cuenta en la percepción de las nuevas tecnologías aplicadas a la alimentación. De acuerdo con estas observaciones, se plantearon cuestiones ligadas a la «gobernabilidad» del progreso científico, particularmente acerca de qué agentes deberían supervisar los avances tecnológicos para garantizar que no presentan aspectos negativos para la sociedad. Se manifestó la desconfianza hacia las autoridades políticas: algunos informantes cuestionaron profundamente la capacidad de la política para gestionar los avances científicos de manera responsable, y señalaron que o bien no cuenta con las competencias adecuadas o bien la misma dinámica de la vida política propicia una falta de gestión eficiente, como en cualquier ámbito político¹⁶. Para algunos informantes, entre las cuestiones que se pueden ver afectadas por esta deficiencia están los controles rigurosos sobre los alimentos. Las garantías y los mensajes emitidos desde distintas administraciones públicas también pueden estar en entredicho. Por un lado, porque, para algunos informantes, las administraciones no siempre son neutrales y puede que vehiculen intereses de agentes privados¹⁷. Por el otro, porque se considera que los mensajes emitidos pueden estar en contradicción con la experiencia personal y eso los pone en duda¹⁸. En consecuencia, se manifiesta una confianza insuficiente en la administración por sí sola como para generar

¹⁴ «La ciencia es positiva o negativa según como se utilice. Los avances no son ni buenos ni malos, son lo que son, y luego tú los utilizas para bien o para mal. El avión del 11-S se puede utilizar de bala o para ir de vacaciones» (Hombre, 36 años).

¹⁵ «Exacto, las farmacéuticas siempre tendrán un *blockbuster* de medicamentos, una cantera que les dé muchos beneficios y, por lo tanto, investigarán enfermedades y enfermedades para las que puedan producir mucho, por los costes que implica y los años que tardarán. No lo invierten en estudiar enfermedades raras» (Hombre, 26 años).

¹⁶ «Yo creo que la relación entre política y ciencia es como la relación entre política y cualquier otra cosa: política y deporte, política y civismo... Tenemos una política, igual que tenemos una ciencia que está en pañales, una política que está en pañales. Tenemos una política en la que unos se dedican a tirar mierda a los otros, pero no aportan nada, ninguna solución» (Mujer, 55 años).

¹⁷ «Confiar en la administración, es el peor error de tu vida, en cualquier administración, la que sea, empezando por tu ayuntamiento y hacia arriba. Mira lo que ha pasado con la vacuna... Bien, en principio mi desconfianza tampoco llega tan lejos, confío bastante, pero siempre con un principio de precaución, porque puede haber intereses económicos que en un momento dado, no normalmente que está todo bien y controlado, pero a veces, que se ha visto de todo en la vida, prima la economía de un grupo de presión económico de Estados Unidos, Europa o de donde sea que presiona para que algo salga al mercado. Eso puede ocurrir y ocurre, hay funcionarios corruptos tanto en la administración como en la empresa privada, en todas partes, eso ha ocurrido y ocurre, por lo tanto, en principio confío en la Generalitat, el gobierno del Estado y la Unión Europea, porque tienes que confiar, pero a pies juntillas no, tienes que investigar un poco» (Hombre, 39 años).

¹⁸ «Yo, si es un producto que he comido toda la vida, si me dicen que coma, comería, y si me dicen que no, pues tampoco haría mucho caso. Tendría que estar muy claro» (Mujer, 71 años).

más hacia nuevos productos alimentarios basados en nuevas tecnologías. Como indicó algún informante, depende de los casos y contenido de lo que se quiera comunicar¹⁹. No es una cuestión banal: la confianza o la desconfianza hacia los agentes políticos no suele ser genérica ni monolítica, sino que parece seguir la lógica del caso por caso y ser muy tributaria de la percepción o no de intereses confrontados en juego.

Dada la relativa desconfianza que afecta a los agentes políticos y a las administraciones, se aludió reiteradamente al papel que deberían tener los científicos como agentes capaces de hacer avanzar la ciencia y al mismo tiempo supervisar sus avances²⁰. Esta tendencia hace que recaiga en los científicos la responsabilidad de la supervisión de los efectos de las actividades tecnocientíficas y pone de nuevo encima de la mesa la valoración globalmente positiva que se hace de la ciencia y de sus protagonistas. Pese a las ambivalencias, incluso a las críticas más abiertas, la ciencia como forma de conocimiento y los científicos como sus máximos representantes parecen seguir gozando de una gran credibilidad.

Sorprende la falta de consideraciones acerca del papel de la ciudadanía como agente activo en la supervisión del progreso científico. Es síntoma de un fenómeno observado cuando se habla de ciencia y tecnología aplicada a la alimentación: la **percepción por parte de los informantes de que les faltan competencias para comprender los posibles riesgos derivados de las nuevas aplicaciones tecnológicas**. Con frecuencia se hizo referencia a que para analizar los avances tecnológicos desde el punto de vista del riesgo es preciso un alto conocimiento técnico, algo que no estaría al alcance del conjunto de la ciudadanía. De esta percepción se deriva claramente otra: si no se cuenta con competencias para ello, hay que delegar en los expertos, percepción que resulta clave para comprender las actitudes ante las nuevas tecnologías, ya que se suma a una cierta desconfianza con respecto a los marcos reguladores establecidos para supervisarlas. No obstante, la percepción no es del todo unánime: otros informantes hicieron hincapié en que esta situación es el resultado de la fragmentación del conocimiento pero que no debe suponer necesariamente una renuncia a ejercer un determinado control sobre estos ámbitos²¹, ante lo cual algunas intervenciones subrayaron «el problema de las fuentes de información» para emitir un juicio bien fundamentado²².

En lo que se refiere al seguimiento de la innovación científica o de los debates asociados a avances científicos, cabe destacar algunos aspectos básicos. En primer lugar, la inmensa mayoría de los informadores no se sienten especialmente interesados en seguir estas cuestiones. Pese a que una parte importante manifiesta estar interesada en los temas científicos, la relación con la materia resulta, en términos generales, bastante

¹⁹ «En principio creo en la administración, confío en ella. Siempre hay casos como el aceite de colza, y todos sabemos que el aceite de oliva es mejor pero es más caro y no todo el mundo se lo puede permitir. Yo creo en este aspecto, en otros no» (Hombre, 59 años).

²⁰ «La comunidad científica tiene que estar de acuerdo. Igual que existe una ONU, una FAO, una UNESCO, tiene que haber un organismo que controle la comunidad científica. Lo que no puede ser es que se hagan experimentos secretos en Corea del Norte o en Siberia. No estamos haciendo ciencia ficción» (Hombre, 43 años).

²¹ «Creo que en el mundo en el que vivimos actualmente, nos guste o no, vamos hacia la especialización. Está muy bien intentar entenderlo todo pero no se puede profundizar... Sí, estaría muy bien si pudiéramos saber muchas cosas, pero creo que no, que tendemos hacia aquí y todo acabará siendo actos de fe, pero no puedo asimilar que hagan cosas que puedan afectar a la salud pública, aunque cada tema sea super específico» (Hombre, 37 años).

²² «Puedo ver un reportaje que me diga que los transgénicos no sé qué, me da una batería de hechos y casos y me asusta. En cambio, puedo ver otro reportaje de otra productora que hable maravillas y pensar lo contrario... ¡La fiabilidad de la información! ¡No sabes dónde acudir! Hay extremismos y no sabes qué creer. Al final crees en la eficacia de las autoridades y la salvaguardia que hacen» (Hombre, 67 años).

limitada y se manifiesta más bien como parte de otros intereses o del seguimiento de la actualidad general a través de los medios de comunicación, y las innovaciones tecnocientíficas serían un elemento más. Los informadores declararon seguir la actualidad científica por las noticias de información general, pero en la mayoría de los casos con una atención relativamente superficial. No obstante, también se identifican algunos programas televisivos de divulgación científica. Asimismo, en algunos casos se documenta el seguimiento de programas con contenidos de divulgación científica o se declara que se presta atención a algunas secciones de periódicos y revistas. Sin embargo, tan solo raramente se manifiesta tener una inquietud persistente y hacer un seguimiento estrecho; en estos casos, las vías son muy diversas: desde la búsqueda a través de Internet hasta la compra de libros o revistas especializadas de manera puntual (no necesariamente periódica). En este sentido, se observan diferencias substanciales no solo en función del nivel de formación, también del tipo de formación recibida. Personas con un alto grado de formación, incluso de tercer ciclo, pero del ámbito de las humanidades o de las llamadas ciencias jurídicas o sociales pueden mostrar un interés menor por los avances tecnocientíficos que personas con un nivel de formación elemental.

Debido a estas actitudes previas y al hecho de recurrir a estas fuentes de información se genera una influencia importante de la agenda de los medios de comunicación en el seguimiento de la innovación científica. Así, cuando una cuestión concreta asociada a la ciencia y la tecnología adquiere relevancia informativa, los informadores especialmente interesados o los que siguen la actualidad diaria no solamente adoptan una actitud receptiva o activa con respecto a estas noticias, sino que denotan una familiaridad con los argumentos empleados en los debates en caso de que se produzca una controversia. Es, por ejemplo, el caso de la vacunación contra la gripe A, que en varios grupos surgió espontáneamente como un episodio ambiguo en lo que se refiere a la utilización de los avances científicos y que se puso de ejemplo posible de una situación en la que se manifiesta que los avances no solamente estarían al servicio de las personas, sino que serían un instrumento básicamente orientado al beneficio de las industrias farmacéuticas.

Por otro lado, existe la percepción prácticamente unánime entre los informadores respecto a la consideración de que la ciencia y la tecnología ejercen una gran influencia en la forma en la que nos alimentamos²³ y se consideran factores determinantes de la forma que adopta la producción alimentaria actual, que han modificado profundamente la manera de alimentarnos, sobre todo en las últimas décadas. De ahí se desprenden un conjunto de valoraciones positivas y negativas que abordaremos a continuación.

4.2. Las percepciones positivas

La mayoría de los informadores que participaron en el estudio se refirió a la ciencia y la tecnología como contribuciones globalmente positivas a la alimentación: las mejoras en la productividad²⁴ o en la durabilidad de los alimentos se citan muchas veces como resultado del progreso científico y tecnológico. Se mencionó a menudo la mayor durabilidad de los productos, ya sea por el uso de nuevas variedades en agricultura o de las tecnologías actuales de conservación, cuya consecuencia sería la desestacionalización de los productos

²³ «Vas a comprar una barra de pan y ya no está hecha a mano. Te lo traen desde fábricas que han hecho la masa, que han pasado un control, imagino, entre comillas, sanitario, y todo eso lo controlan máquinas o personas si pasan las barras. Lo mismo con el pescado, las latas...» (Mujer, 43 años).

²⁴ «Está claro que la tecnología ha permitido incrementar el rendimiento de la tierra, el rendimiento de las explotaciones una barbaridad y ha permitido el crecimiento demográfico en el mundo» (Hombre, 27 años).

agrícolas²⁵. Además, una de las observaciones espontáneas más recurrentes entre los participantes es otorgarle importancia en el control de la seguridad alimentaria^{26,27}.

Con menor frecuencia se habló de otras aportaciones positivas de la ciencia y la tecnología: la introducción de algunos tratamientos específicos de los alimentos (la pasteurización o la uperización entre otras), los electrodomésticos culinarios, el desarrollo de la mecanización agrícola... Consideran que la tecnociencia facilita y hace más cómoda tanto la producción alimentaria como la conservación y la preparación de los alimentos, al reducir el tiempo y el esfuerzo que se les destina. También se comentó que la ciencia supone un recurso a la hora de determinar con precisión las necesidades alimentarias de las personas o los alimentos que son desaconsejables en determinadas circunstancias (por ejemplo, alergias)²⁸. Finalmente, se hizo una referencia a las posibilidades de seguir dietas adaptadas específicamente a las necesidades del organismo²⁹.

4.3. Las percepciones negativas

En general, los informadores consideran que la tecnología no solamente es fuente de beneficios, sino también de costes, incluso de problemas, desde el punto de vista de cómo nos alimentamos³⁰. En cuanto a las percepciones negativas generales de la relación entre alimentación, ciencia y salud, en primera instancia, una parte de los informadores expresaron la idea de que siempre hay una parte negativa sobre la que no se informa³¹. Se trata de una fuerte idea de fondo y una representación clave para entender las actitudes que se derivan de ello con respecto a la utilización de determinadas tecnologías que pueden generar desconfianza en la alimentación. Hay que tener presente que las representaciones sobre los diferentes costes de la industrialización de la producción alimentaria se encuentran bastante extendidas y pueden articularse fácilmente con información nueva referida a nuevas tecnologías.

²⁵ «Lo mejor que tenemos es que tú puedes comprar fruta todo el año o pescado... Luego están todas las cosas que les ponen: cuando yo era pequeño, mordías un melocotón y salía un gusano, ahora eso ya no pasa. En las mandarinas ya no hay pepitas....» (Hombre, 65 años).

²⁶ «Está más controlado, no hay tantos riesgos de consumir un alimento que esté en malas condiciones. Aun así, pasa» (Hombre, 25 años).

²⁷ «La tecnología es imprescindible para la alimentación hoy en día, por la sanidad, los controles de enfermedades, como las vacas locas, la peste porcina o los pollos» (Mujer, 33 años).

²⁸ «La gente que tiene una enfermedad de los huesos, como osteoporosis, pues puede consumir leche enriquecida con calcio, y eso se logra con tecnología» (Hombre, 36 años).

²⁹ «Hay cálculos que se pueden hacer por ordenador sobre cuánto necesita una persona que tiene una enfermedad de tipo coronario. También se pueden analizar grasas saturadas, crear alimentos nuevos, de todo» (Hombre, 59 años).

³⁰ «La tecnología sirve para alimentarnos, pero también para “desalimentarnos”» (Hombre, 69 años).

³¹ «Parte negativa seguramente también la hay. También es un problema de comunicación: no nos informan de la parte negativa» (Hombre, 36 años).

A continuación, a menudo se mencionan algunas consecuencias en algunos aspectos de la calidad de los alimentos, como pérdida de sabor u otras modificaciones organolépticas³². Las intervenciones en este sentido subrayaron la relación entre los avances en la conservación y el sabor de los alimentos, importante desde el punto de vista de la comprensión de las percepciones de las tecnologías aplicadas a la conservación. Otra consecuencia negativa que se indica es que los alimentos frescos alcanzan el punto de venta sin haber madurado lo suficiente³³. En algunos casos, estas carencias se relacionan con la orientación económica de la producción alimentaria actual³⁴. En este contexto aparecen algunas consideraciones clave en la percepción del impacto de las nuevas tecnologías alimentarias sobre los productos, como la pérdida de naturalidad de los productos. Pese a que no siempre se indicó directamente, en numerosas intervenciones se sugirió que varios de los procesos que se aplican a los alimentos propician la pérdida de esencia, una «desnaturalización», que dejen de ser lo que son. El paradigma, el máximo exponente de ello es la pérdida de sabores: los alimentos, muy especialmente las frutas y las hortalizas, han perdido el sabor que los caracterizaba. Según algunos, de ahí se derivan otras pérdidas, como la de nutrientes: si no tienen el mismo sabor, probablemente tampoco «alimentan» igual. Entre los procesos que serían responsables de ello se incluye la modificación genética, pero también otras facetas de la industrialización alimentaria³⁵. Otras intervenciones apuntaron a las negativas consecuencias agroambientales de la introducción de la modernización agrícola, particularmente de la explotación intensiva de los cultivos y la ganadería. Entre las repercusiones económicas se señaló la tendencia al monocultivo en algunos países o las consecuencias sanitarias del crecimiento de la ganadería intensiva.

En los grupos de discusión se preguntó ex profeso si había algún conjunto de tecnologías o técnicas aplicadas a los alimentos que se consideraran peligrosas. En este caso, la mayoría de las respuestas apuntaron a la utilización de sustancias químicas en la producción agrícola³⁶. Desde este punto de vista, se considera necesario generar más conocimiento en torno a sus posibles efectos, incrementar las medidas de prevención doméstica y mejorar los controles y las regulaciones existentes sobre estos productos. No obstante, no se propuso que se abandonaran. Con todo, en varios grupos hubo consenso a la hora de afirmar que el control de la persistencia de estos productos en los alimentos es insuficiente y que suponen un riesgo para la salud.

32 «Voy a comprar huevos al mercado y parecen de codorniz, completamente amarillos. Y si voy a un pueblo y cojo huevos que ha puesto la gallina, son huevos bonitos, grandes, naranjas y te los comes y dices: "Anda, ¡ya estoy lleno!" Los avances lo que conllevan es que puedo hacer con la misma cantidad de una levadura más sintética el doble de pan. Yo no sé si eso es negativo para la salud, pero seguro que lo es desde mi percepción de los alimentos. No tienes la misma sensación cuando estás comiendo fruta de un manzano que cuando te la traen congelada de Australia.» (Hombre, 36 años).

33 «Ahora tú vas a los supermercados y tienes fruta verde. Y cuando empieza el proceso de maduración ya la puedes tirar; o te la comes el mismo día o el día siguiente ya estará mal» (Hombre, 71 años).

34 «Eso implica grandes explotaciones ganaderas para reducir gastos, incrementos brutales de producción y se consigue maltratar a los animales, quiero decir que igual hay cien mil pollos en un sitio. No es una comida de calidad ni saludable cien por cien, seguro» (Hombre, 26 años).

35 «Esos yogures de fruta, como es un problema tener fruta en los yogures, pues ponen pectina para que no se corte el yogur con los ácidos de la fruta, y entonces para compensarla deben poner edulcorante, y luego, no sé, un E-330, 40 y 50 y luego empiezas a leer y dices, hombre, he comido de todo menos yogur» (Hombre, 36 años).

36 «¿Peligrosas? Los pesticidas. Son para prevenir cosas que existen, que siempre han estado aquí y por eso están los pesticidas. Y te recomiendan que laves bien la fruta porque, si no, lo más probable es que te estés comiendo un pesticida. Aparte, está demostrado que los pesticidas son tóxicos» (Mujer, 28 años).

En definitiva, todo este conjunto de factores relacionados con la ciencia y la tecnología aplicada a los alimentos se manifiesta luego en las representaciones generales de los productos alimentarios. Así, aparecieron unas ideas generales compartidas sobre las características de los productos alimentarios en la actualidad, de gran interés para contextualizar las representaciones sobre las nuevas tecnologías aplicadas a la alimentación. Una de las más evidentes es **la mayor durabilidad, como portadora de contrapartidas negativas³⁷**. Ya se ha señalado que al aumento de la durabilidad se le atribuyen consecuencias negativas desde el punto de vista de la calidad organoléptica. También se considera que la durabilidad de los alimentos frescos es un logro gracias al conocimiento científico o al avance tecnológico pero puede conllevar efectos negativos, conocidos o desconocidos. Son observaciones de los informadores que se sitúan en el terreno de la incertidumbre, pero parecen expresar firmemente la idea de que en un momento u otro acabará reportando consecuencias negativas y esta idea puede afectar a las percepciones que se generen sobre determinadas tecnologías, entre otras las que intervienen en la durabilidad como los sistemas de conservación o la modificación genética. Otra idea compartida sería **la capacidad limitada de las administraciones para garantizar la seguridad alimentaria**. Aunque hay una confianza general en la seguridad de los alimentos que están a la venta, hay dos factores que limitan la confianza en el papel de las administraciones. Por un lado, sus limitaciones para controlar los establecimientos, especialmente los puntos de venta, y perseguir fraudes o comportamientos inadecuados en la manipulación alimentaria. Por el otro, la tolerancia que puedan mostrar ante fenómenos conocidos pero que no se consideren muy amenazadores para la salud pública³⁸. Esta idea, que se relacionaría con la anterior, señala que ya sea por falta de medios o por conveniencia se podrían dar casos en los que las administraciones no actuaran con la máxima precaución. En determinadas circunstancias, eso también se podría aplicar a nuevas tecnologías alguno de cuyos efectos también se percibiera incierto.

37 «Hay alimentos que duran más, eso tendrá su elemento negativo, supongo, pero conseguir que un tomate en vez de una semana dure un mes, es positivo» (Hombre, 39 años).

38 «Creo que a nivel gubernamental no se arriesgarán. Si hay algo que es muy contaminante, lo frenarán, pero si son cosas que no se sabe muy bien, que de momento no conllevan muchos problemas, la parte económica pesa más... No sé hasta qué punto pueden tener un interés o no. Sí estoy de acuerdo en que si fuese un caso muy grave, lo frenarían, evidentemente» (Mujer, 55 años).

5 La percepción de los alimentos modificados genéticamente

129

Las nuevas tecnologías aplicadas a la alimentación: factores de aceptación y rechazo en Cataluña

En el análisis de la percepción de los alimentos modificados genéticamente debemos incluir plenamente las observaciones realizadas en los resultados obtenidos por otros estudios nacionales e internacionales puesto que existen un conjunto de factores de análisis y de fenómenos que debemos examinar para comprobar si también se reproducen en el caso de nuestros informadores o si aparecen cuestiones distintas. En la medida que los resultados coincidan, podremos considerar que se integran dentro de un mismo contexto de interpretaciones, por lo tanto podremos valorar si las propuestas que se han expuesto para mejorar la comunicación sobre estos productos son extrapolables a nuestro contexto.

Para llevar a cabo el análisis, se recabaron las percepciones de los informadores sin aportar, de entrada, nuevos datos, ya que los organismos modificados genéticamente son la nueva tecnología aplicada a la alimentación que más eco ha tenido en los medios de comunicación por las controversias suscitadas por el desarrollo de variedades vegetales y la oposición manifestada por varios agentes sociales. Por lo tanto, estamos en un contexto que la literatura especializada denomina «controversia» e interesaba especialmente analizar qué sentido le otorgan los individuos. En cambio, el resto de tecnologías analizadas en este estudio, como las de conservación o la nanotecnología, no han sido objeto de controversias destacadas en los medios de comunicación. La falta de familiaridad con ellas es por lo tanto muy superior y hubo que informar previamente para situar a los informadores.

En el caso de los alimentos modificados genéticamente, la recopilación de percepciones se completó con la presentación de un programa del espacio de Televisió de Catalunya Quèquicom, emitido en marzo de 2009, titulado «Transgènics a la carta» (Transgénicos a la carta). Analizar las reacciones que suscitó el espacio resultaba interesante por tratarse de un programa de divulgación científica cuyo objetivo es mejorar la comprensión de esta tecnología, sus beneficios y sus posibles riesgos y propiciar interacciones interesantes entre las percepciones y actitudes existentes y la información recibida.

5.1. Qué entendemos por alimentos modificados genéticamente

La primera cuestión que se abordó fue ver qué se entiende por alimentos modificados genéticamente, a la que surgió una gran diversidad de respuestas que podemos clasificar en tres grandes grupos:

- Quienes no están familiarizados con el concepto y jamás han oído hablar de él;
- Quienes están familiarizados con el concepto porque han oído a hablar de él pero no pueden definirlo con precisión³⁹ o enumerar las principales características de un alimento modificado genéticamente;
- Los conocedores, quienes sí disponen de una idea más precisa del concepto.

Cabe decir que el último grupo es claramente minoritario entre los informadores⁴⁰ (inferior al 20% de los participantes), mientras que el grupo más numeroso era el de quienes habían oído hablar del concepto (alrededor de un 50% del total). Desde este punto de vista, podemos considerar que la muestra está dominada en primera instancia por el conocimiento subjetivo y en menor medida por el desconocimiento total, por lo

39 «Transgénicos... Son unos productos a los que se modifica la genética pero no sé qué le hacen porque yo no lo he hecho nunca» (Hombre, 33 años).

40 «Tengo una ligera idea de en qué consiste, es cuando se ha hecho una mutación genética a sus células para lograr unas cualidades especiales» (Hombre, 43 años).

que lo observado está marcado por un nivel de conocimiento (mayoritariamente escaso y superficial) que habrá que tener en cuenta al formular las propuestas de comunicación.

Al predominar la familiaridad poco precisa y el desconocimiento, la definición del concepto AMG presenta diferentes sentidos. Tanto es así que una parte de los informadores empleó la palabra «transgénico» para identificar aspectos genéricos de la producción alimentaria actual o para referirse a variedades muy extendidas⁴¹ que no han sido sometidas a las nuevas biotecnologías. En este caso destaca, por un lado, la poca vinculación de la palabra «transgénico» con alguna realidad asociada a la modificación genética y la connotación negativa⁴², que apareció reiteradamente entre los poco conocedores⁴³: no lo usan para referirse a aspectos beneficiosos de los alimentos actuales, sino para referirse a consecuencias indeseables de las formas de producción, a sus efectos perversos e inesperados⁴⁴. En cierta medida, los alimentos «transgénicos» se han convertido en el paradigma de la «industrialización» alimentaria, de sus aspectos positivos, como una productividad superior, pero sobre todo de los aspectos más negativos que se le atribuyen. Las asociaciones negativas entre AMG y la seguridad alimentaria se expresarían en estos casos por referencias negativas desde el punto de vista de la salud, el medio ambiente, la biodiversidad, etc., pero también de la calidad organoléptica. A menudo se mencionan los tomates como el máximo exponente de la pérdida de sabor que caracterizaría la producción agroalimentaria actual: los tomates «transgénicos» serían el paradigma. Resulta significativo que en los grupos de discusión al hablar de transgénicos se mencionaran con frecuencia los tomates cuando en realidad no se encuentran en el mercado. La presencia constante de los tomates en las representaciones sobre nuevas biotecnologías alimentarias se explica precisamente porque se las asocia con la industrialización, y esta con la pérdida de cualidades organolépticas.

Por otro lado, como se verá, un bajo conocimiento sobre el producto no es un obstáculo para tener formada una actitud al respecto. Algunos informadores también hablaron de los AMG en primera instancia como ejemplo de la influencia de la ciencia y la tecnología en la producción alimentaria. Esta es una cuestión que merece ser subrayada en la medida que, aunque solo exista una ligera familiaridad con los AMG, es un concepto fuertemente arraigado en las representaciones sobre alimentación, ciencia y tecnología, en sus dimensiones más negativas, o por lo menos problemáticas.

Otra confusión que apareció en varios casos consiste en enmarcar dentro del concepto «transgénico» cualquier experiencia de modificación genética pese a que siga métodos convencionales⁴⁵ o no se sepan

41 «Con todos los alimentos transgénicos que tenemos... No sé, unas manzanas preciosas, ¡oh!, y no valen nada, que si son transgénicas...» (Hombre, 65 años).

42 «Desde un punto de vista de alimentar a la población mundial, con millones de personas hambrientas, yo creo que [producir más] es positivo, porque a ver, aumentas la producción y con menos recursos produces más. Ahora bien, hay una parte absolutamente negativa que son los transgénicos y que cada vez un tomate será muy rojo e igual a otro tomate, pero poco se parecen a veces. Por lo tanto, yo creo que estamos asumiendo un riesgo importante con ciertos productos...» (Mujer, 39 años).

43 «Sí que he oído hablar de los transgénicos... Pero no me suena bien a mí, pero sí que he oido hablar de eso» (Hombre, 25 años).

44 «Para mí, la palabra transgénico no es síntoma de algo bueno. No sé, transgénico no... Es que nos lo han metido los medios de comunicación... A ver, para mí, la palabra transgénico es sinónimo de algo que tal vez científicamente es muy bueno pero para la gente de la calle es negativo. Es mi impresión, ¿no?» (Hombre, 43 años).

45 «Un producto transgénico es hacer un tomate de 24 kilos, ¿no?» (Hombre, 27 años).

especificar las diferencias que hay entre los procedimientos de la modificación genética convencional y la que se basa en la ingeniería genética⁴⁶. En todo caso, los «familiarizados» y «conocedores» parecían haber adquirido (plenamente) la idea de que cualquier producto transgénico se caracteriza por una intervención con el objetivo de obtener una nueva característica en el producto. En cambio, el hecho de que se logre introduciendo material genético procedente de especies no emparentadas es una de las carencias informativas de los menos familiarizados y también, lógicamente, de los no conocedores.

Al preguntar por el conocimiento sobre las producciones agrícolas realizadas con semillas modificadas genéticamente y la presencia en el mercado de AMG, el desconocimiento se reveló bastante generalizado. Prácticamente ningún informante supo señalar de entrada que el maíz es una planta modificada genéticamente que se cultiva en Cataluña salvo alguna excepción entre las personas mejor informadas que, y no es algo banal, se manifestaban en todos los casos contrarias a su utilización. Así pues, entre nuestros informadores, los que tienen más conocimientos al respecto están en contra. No obstante, eso no significa que estar más informado se traduzca necesariamente en una oposición a los AMG sino más bien que los mensajes en contra han circulado con bastante eficacia. Más adelante retomaremos esta cuestión. En cualquier caso, en términos generales, al plantear la cuestión se enumeraron varios tipos de productos o no se supo mencionar ninguno⁴⁷. En algunos casos se hizo referencia a variedades experimentales que han sido liberadas o cuyas propiedades han difundido los medios de comunicación. Asimismo, se ha comprobado que, en conjunto, no existen conocimientos amplios sobre los principales cultivos de AMG en todo el mundo: solo un informante subrayó la creciente extensión de cultivos de soja en América Latina para referirse además a las consecuencias que eso tendría para las poblaciones agrarias.

Ahora bien, un contexto de bajo conocimiento, pese a las reticencias que despierta sobre los AMG, a menudo hace que surjan consideraciones sobre la incapacidad de tener un juicio al respecto. Con todo, puesto que la conciencia de bajo conocimiento no es una barrera de facto para generar actitudes, el resultado en última instancia es que se generan consideraciones contrarias que justamente se basan en los aspectos que se desconocen: efectos secundarios, consecuencias a medio plazo...⁴⁸ O, como ya se ha comentado, hay dificultades para discernir entre la información contradictoria.

5.2. Actitudes hacia los AMG y confianza en las regulaciones

Cabe preguntarse cómo surgen las actitudes ante la biotecnología. Muchos informadores coincidieron en afirmar que con el paso del tiempo se han ido formando una opinión negativa sin precisar ninguna fuente específica de conocimiento o ningún referente a partir del que hayan construido su opinión. En pocos casos se mencionaron como referentes directos en la aparición de actitudes negativas los grupos activamente opuestos a los AMG. Por otro lado, entre quienes no señalaron ningún referente específico, en algunos casos han indicado la información presente en los medios de comunicación sobre la materia como un elemento

⁴⁶ «De los transgénicos, lo poco que sé es que es la modificación de una misma variedad, es decir, si algún melocotón al natural es así, pues que lo sea o que tenga forma de seta.» (Hombre, 59 años).

⁴⁷ «¿Productos modificados genéticamente en el mercado? El cereal. El arroz, ¿no? ¿El trigo?» (Mujer, 47 años).

⁴⁸ «Yo los transgénicos tampoco sé si son malos, solamente sé que son nuevos. Y entonces adentro de cincuenta años, ¿la gente de qué habrá muerto y habrá comido muchos alimentos transgénicos o no?» (Hombre, 65 años).

dinamizador de su desconfianza⁴⁹. Algunos informadores familiarizados con los AMG incluso señalaron que «jamás han oído a alguien hablar bien de los transgénicos»⁵⁰, lo que apunta por un lado a la poca penetración de los mensajes positivos transmitidos en la mayor parte de la información, y por el otro, a que las connotaciones negativas que giran alrededor de los AMG cuajan más en un contexto, reiteramos, de bajo conocimiento, aunque no implica que las actitudes no tengan un fundamento racional. En general, no se trata de una desconfianza ajena a cualquier tipo de argumento. Por ejemplo, en varias ocasiones al explicar las actitudes de desconfianza se adujo la falta de naturalidad de la modificación genética⁵¹. Una parte minoritaria de los informadores manifiestan la oposición a los AMG con argumentos asociados a las críticas de los colectivos que se oponen o a ellos o citando algunos de los beneficios que se les atribuyen⁵².

Asimismo, es importante plantearse cómo se construyen las actitudes favorables. Pese a que han sido francamente minoritarias entre los participantes en el estudio, algunos se han pronunciado en este sentido. En alguna de las intervenciones se subrayó que no existe la convicción de la seguridad total de los AMG, aunque sí se perciben como razonablemente seguros y, por lo tanto, no hay inquietud al consumirlos⁵³. En nuestro caso, estas intervenciones siempre han ido acompañadas de un conocimiento previo de la materia más allá de una familiaridad superficial, de un conocimiento de algunas aplicaciones y beneficios concretos. Así pues, podemos afirmar que en estos casos, la confianza en el producto guarda relación con una cierta confianza en los mecanismos de seguridad alimentaria aplicados a estos productos y en los mecanismos autorreguladores del desarrollo de aplicaciones tecnológicas.

49 «Yo creo que los medios de comunicación y ciertos elementos de presión han insistido tanto que al final acabas pensando que lo acabas empeorando y no mejorando, mejoras algunos aspectos y empeoras otros» (Hombre, 43 años).

50 «Popularmente jamás he oído hablar bien de los transgénicos. Únicamente he oído una explicación aquí. Eso me ha gustado» (Mujer, 39 años).

51 «Creo que es evidente que [hablamos de] modificar genéticamente la base del alimento, su naturaleza. Por lo tanto, si modificas su genética, modificas su esencia: aquí está la raíz de la desconfianza. Porque tú habrás modificado un tomate de una determinada manera, se parece a un tomate, pero no lo es, es otra cosa, partimos de aquí. Por lo tanto, es complicar mucho las cosas, yo no entiendo porque soy un ignorante, no lo parece, pero lo soy, no sé si por modificar una pequeña fracción, un gen de una cadena genética, no sé si es bueno para mí, así que prefiero no tomarlo, por un principio de precaución. Ante la duda... Ya tenemos bastantes riesgos como para tomar algo que no sé qué consecuencias tendrá... Seguramente esperamos que no haya ninguna mala, pero prefiero un tomate y cuando haga muchos años se hayan comprobado sus efectos, vale, pero en principio no, porque se ha modificado su esencia y las cosas, cuanto más naturales, mejor. Eso no quiere decir que haya cosas naturales que sean malas, todo tiene su parte mala: puede ser un tomate que sea natural y que esté malo, pero bueno, en principio yo prefiero lo natural, lo más sencillo posible» (Hombre, 46 años).

52 «A mí me producen una reserva total y absoluta... A ver, por lo que he leído sobre el tema, dicen que es una manera de paliar el hambre mundial, porque si coges maíz y lo manipulas genéticamente y te soporta la temperatura y una serie de plagas, pero caray, alimentarte tú de ese alimento si no sabes qué efecto puede tener en tu organismo... Además, eso solo te da para una cosecha, esta cosecha y ya está, las plantas no generan una nueva cosecha, tienes que ir a la empresa y comprar. Y según el tipo de cereal los pesticidas que tienes que utilizar son de la misma empresa que produce ese cereal... A mi eso, verdaderamente, tanto a nivel económico porque destruye los pequeños campesinos que no pueden competir, siempre tienen que comprar ese producto y no hay estudios, no sabemos, es un alimento modificado genéticamente y no sabemos cómo puede afectar al organismo... Como las vacas locas, antes conocímos las enfermedades de bacterias o de virus, y ahora sale una proteína que te crea una enfermedad. A nivel genético no sabes lo que puede ocurrir. Y Cataluña es una de las potencias en cultivo de transgénicos» (Hombre, 37 años).

53 «A mí no me preocupa. Quitar dos enzimas al tomate para que dure más, no están cambiando nada. Lo modifican, seguro, pero tal vez no es tan bueno para el tomate pero no creo que cause ningún mal. Si lo que mutan son los cereales o la fruta o lo que sea, no creo que haga daño, pero tal vez tampoco sea muy bueno. Yo continuaré consumiéndolo» (Mujer, 53 años).

Una diferencia importante en las actitudes de desconfianza que despiertan los AMG es la disposición diferente en relación al tratamiento que deben recibir. Una parte minoritaria de los más reticentes planteó la necesidad de prohibir estas aplicaciones para que desaparezcan de la cadena alimentaria. Sin embargo, en nuestra muestra, los planteamientos más frecuentes apostaban por una preservación de las variedades y que exista la opción de consumirlos o no⁵⁴. Otra diferencia que se ha detectado es la percepción del riesgo en función de si se trata de especies vegetales o animales: algunos informadores consideraron que las animales conllevan a priori más riesgo, pese a que no se conocen casos de modificación genética de animales.

Además, se preguntó a los informadores por la idoneidad de desarrollar variedades modificadas para el consumo humano que aporten suplementos nutricionales deficitarios en ciertos grupos de población, como sería el caso del llamado arroz dorado que sintetiza los bioprecursors del betacaroteno. En este caso, la aceptación es superior, incluso por parte de aquellos informadores que en general mostraron su oposición a los AMG. Quienes se mostraron favorables a otras aplicaciones subrayaron que hay pocas diferencias entre estas aplicaciones y la suplementación que afecta actualmente a varios tipos de alimentos⁵⁵. Entre los más reticentes, el uso de este tipo de aplicaciones suscitaría reacciones más favorables. Como se ha dicho, todas esas aplicaciones de la tecnociencia que se perciben como beneficiosas para la salud son sistemáticamente mejor recibidas.

En este sentido, es interesante subrayar el contraste entre la valoración negativa de la lucha contra las plagas mediante modificación genética y la valoración positiva de los beneficios de este otro tipo de aplicación entre algunos de los que se oponen a los AMG, en la medida que denota que, para algunos, las razones de la oposición dependen de aspectos concretos que al difuminarse hacen que cambien de posición. En el caso que nos ocupa, serían el beneficio percibido y la ausencia de impacto contra otros seres vivos. Con todo, para quienes se muestran más contrarios al papel de las empresas multinacionales agroalimentarias y que mejor conocen los argumentos de los grupos que se oponen a los AMG, la percepción del riesgo sigue superando a la de los posibles beneficios que se les atribuyen⁵⁶. Las consecuencias negativas asociadas a posibles estructuras monopolistas derivadas de la utilización de AMG es una cuestión que también tomaron en consideración otros informadores sin generar actitudes contrarias.

En cuanto a la valoración de las regulaciones, predomina cierta ambivalencia. Por un lado, gran parte de los informadores considera que las regulaciones y los sistemas de control proporcionan cierta garantía para que los AMG no resulten tóxicos o peligrosos para la salud, pero por el otro, tiende a plantearse una serie de consideraciones que cuestionan su efectividad. Pese a que valoraron positivamente la existencia de normativas para autorizar un AMG, se señalaron varios factores cítricos. El más citado fue la novedad, el

54 «¿Que se prohíban? Eso no, tampoco tengo pruebas de lo contrario, de que sean malos. Quiero decir que no soy ultra, no se trata de eso, y además tengo un gran desconocimiento del tema, puedo estar equivocado y lo reconocería, me quito el sombrero y mientras los transgénicos sean necesarios, pero en principio un poco de precaución» (Hombre, 36 años).

55 «Sí, porque nosotros estamos consumiendo todo el día productos mejorados en calcio, productos con vitamina A, D... Así que sí» (Hombre, 27 años).

56 «Si nos lo miramos tal y como está enfocado, vale, estamos hablando de salud, pero hay otra parte, eso de que algunos transgénicos no se pueden reproducir, la gente queda esclavizada, por decirlo de alguna manera, a la empresa que les lleva eso... No sé hasta qué punto eso puede afectar, este tema puede afectar al tema del arroz. Puede ser una idea buenísima... Pero si eso continúa, puede ser que una empresa monopolice todo eso, y eso me da un poco de miedo. Por eso estoy a nivel de salud, al menos en el caso de los niños, de acuerdo, pero me gustaría saber qué repercusiones vienen luego» (Hombre, 37 años).

hecho de que al tratarse de una tecnología tan nueva e innovadora() no sea posible prever todas sus posibles consecuencias adversas⁵⁷. Este argumento lo emplearon tanto personas familiarizadas con la cuestión como quienes estaban informados y se oponían; en este segundo caso, sin embargo, se añaden consideraciones como por ejemplo que la falta de estudios sobre los efectos sobre la salud de los AMG impide que las administraciones puedan tomar decisiones bien fundamentadas⁵⁸. Asimismo, quienes se mostraron más confiados en las administraciones consideraron que si los regulan es porque hay estudios que avalan su seguridad⁵⁹.

Otro argumento esgrimido contra la regulación institucional expresado de diferentes maneras fue el carácter de «hecho consumado» de la decisión de comercializar AGM: desde este punto de vista, se consideró que puede faltar legitimidad democrática o que hay vacíos en los criterios de toma de decisión por parte de las administraciones responsables⁶⁰. En contrapartida, se propuso que adopten una actitud más divulgativa de los logros científicos relativos a los beneficios y los riesgos de los AMG.⁶¹ Por otro lado, se preguntó a los informantes qué opinión les merecía el papel de las administraciones en la regulación de los AMG. Las respuestas fueron diversas, pero diferentes intervenciones pusieron en duda que las administraciones tengan un comportamiento neutral⁶².

Para concluir este apartado, clasificaremos las actitudes en tres grandes grupos:

- Actitudes **decididamente contrarias**. Minoritarias, pero bien presentes, entre los participantes en el estudio. En la mayoría de los casos se basan en argumentos de carácter socioeconómico y ambiental –en la línea de las principales argumentaciones esgrimidas por los grupos contrarios— y en argumentos relativos a la incertidumbre, a la imprevisibilidad de las innovaciones en un ámbito tan sensible como el de la alimentación.
- Actitudes **decididamente favorables**. También son minoritarias entre nuestros informadores; se basan en la confianza en los avances tecnocientíficos y en el progreso que conllevan, en la mejora de la calidad de vida.

57 «Estamos como siempre... Se trata de algo tan novedoso...» (Hombre, 35 años).

58 «¡Pero si no hay estudios! No se conocen sus efectos a largo plazo. Por lo tanto, se escudan, creo yo, en decir que no hay riesgo sin que lo hayan demostrado» (Hombre, 37 años).

59 «Tiene que haber estudios. Porque ha habido debate en la sociedad y a nivel europeo, sobre todo. Si lo han decidido organismos internacionales es que no hay riesgo» (Hombre, 26 años).

60 «¡Es que no te informan! ¡Ya nos lo estamos comiendo!» (Hombre, 65 años).

61 «Se deben hacer más estudios públicos, tomar las decisiones y tomarlas desde un punto de vista científico, no político. La política debe intervenir desde el punto de vista de que tiene que contratar científicos que hagan estos estudios de forma abierta y los hagan llegar al usuario final, al ciudadano, que pongan delante de sus narices de una manera clara y concisa los resultados» (Hombre, 35 años).

62 «En este tema la administración es partidaria. ¿Diferencias en Estados Unidos y Europa? Las de siempre. En Estados Unidos, donde hay pella, huele y aquí somos más del tema social, las políticas sociales han estado más en boga y siempre se va con más cuidado al transponerlo. Socialmente está muy aceptado y es normal la diferencia, y en España aun más... La administración en general la veo partidaria en toda Europa, en España también y la Generalitat también. Si no, la Generalitat, que son tan duros, no lo habrían permitido. Creo que están a favor pero como hay una negativa muy grande de la gente, lo harán poco a poco. Empezarán con un 0,9 y luego irán ampliando. Creo que están a favor porque es un tema económico que tiene muchas ventajas y como en principio no tienen desventajas, está clarísimo» (Hombre, 36 años).

- Actitudes de **prevención, prudencia y desconfianza moderada**. Son claramente mayoritarias y evidencian la dificultad de un posicionamiento claro sobre la cuestión que tiene que ver, en parte, con las carencias informativas. Como se ha comentado, la complejidad del tema y el ámbito al que afecta, en el que en términos generales prima la prudencia, las favorece.

Podríamos añadir un último grupo que incluiría las actitudes neutras, de indiferencia hacia la cuestión y que sin duda están presentes en el conjunto de la sociedad. Sin embargo, en el contexto del estudio tuvieron dificultades para manifestarse. La investigación confrontó a las personas con un determinado fenómeno, se las obligó a reflexionar sobre el mismo, interactuando con otros individuos que se enfrentaban a la misma tarea. Este contexto favoreció la expresión de actitudes activas, positivas o negativas, pero difícilmente neutras.

En cualquier caso, las actitudes detectadas son, por un lado, poco consistentes porque se basan en conocimientos insuficientes, es decir, tienen una dimensión cognitiva frágil pero pueden ser intensas a la vez, ya que se pueden basar en sistemas de actitudes fuertes o muy fuertes sobre otras cuestiones que las engloban como la confianza/desconfianza en los grupos de interés implicados, la valoración positiva/negativa de la producción agroalimentaria actual, y la confianza/desconfianza en el progreso y los avances tecnocientíficos.

5.3. Comportamientos hacia los AMG

En cuanto al comportamiento de los informadores en el mercado, como consumidores, muchos se han referido a la decisión de compra que adoptarían ante un alimento modificado genéticamente e identificado como tal. Las afirmaciones en este sentido fueron plurales. Mientras que **a quienes los AMG no les suscitan preocupación alguna indicaron que no tendrían inconveniente en adquirir productos que se identifiquen como modificados genéticamente, los más contrarios o reticentes a su comercialización manifestaron claramente no estar dispuestos a comprarlos**.

Entre la mayoría de los participantes en el estudio, la desconfianza hacia los AMG se traduce en un rechazo a consumirlos. Ahora bien, este rechazo no tiene el mismo sentido cuando quienes lo expresan muestran precaución ante la incertidumbre, quienes indican que se da por temor a las consecuencias que puedan desencadenar para la salud humana o el medio ambiente,⁶³ o quienes se manifestaron en contra por razones político-económicas. Para algunos de los informadores, es una actitud inamovible y aseguran que toda identificación de un producto como AMG es motivo suficiente para no comprarlo⁶⁴. Para otros, la actitud es coherente con una situación de incertidumbre y por lo tanto no se trataría de un rechazo basado en los argumentos que habitualmente se esgrimen en contra⁶⁵; si se les garantizara que son inocuos, desaparecería el rechazo. En esta misma lógica, algunos de los informadores señalaron que en un contexto en el que «todo

⁶³ «Cuando yo decía los transgénicos, decía que no ha pasado suficiente tiempo para saber las consecuencias que puede tener alimentarse con transgénicos» (Hombre, 37 años).

⁶⁴ «Si veo algún producto etiquetado como transgénico, de entrada no lo comprará. Pero claro, si todo es transgénico ¡pues qué le vamos hacer!» (Mujer, 45 años).

⁶⁵ «Es que si vas por la calle y una parte está mojada y otra no, irás por donde está no mojado, para no resbalar. Es este tipo de *vox populi* de que no se le tiene mucho afecto y tú al final te unes a la *vox populi*: mejor que no» (Hombre, 35 años).

fuera transgénico» no habría lugar a este dilema y los AMG no se percibirían como productos asociados al riesgo⁶⁶. Además, algunas intervenciones apuntaron al desconocimiento como desencadenante de la decisión negativa⁶⁷.

Quienes manifestaron actitudes más ambivalentes ofrecieron respuestas más diversas, especialmente cuando coinciden con conocimientos limitados sobre los AMG. En estos casos, las respuestas oscilaron entre los decididos a no comprar ningún producto identificado como AMG y quienes estarían más dispuestos a seleccionar en función del caso, ya sea por la característica especial desarrollada en el producto o, por ejemplo, en función de la confianza que les inspire la marca⁶⁸. Esta actitud pone de relieve el hecho de que la desconfianza no implica que se renuncie automáticamente a la adquisición del producto en el mercado, siempre que haya algún elemento que permita superarla, como la marca o el tipo de producto. Con todo, algunos informadores insistieron en que la selección de variedades no transgénicas sería el comportamiento dominante⁶⁹. Cabe tener en cuenta que estas afirmaciones se produjeron en relación a conceptos generales y están más cerca de ser declaraciones de principios que explicaciones sobre comportamientos existentes. Las actitudes contrarias a adquirir AMG no son fruto del enfrentamiento con realidades concretas, que suelen ser las que entran en juego al ir «caso por caso», ni de la experiencia real de compra, que introduce una serie de criterios –precio, familiaridad con la marca, atractivo del producto...– que no se contemplan al pensar en los AMG como concepto abstracto.

5.4. Reacción ante la información recibida

En este apartado se exponen las reacciones tras la visualización del programa «Transgènics a la carta» que, con una vocación claramente divulgativa, aborda varios aspectos relativos a la modificación genética, con mayor o menor profundidad:

- El proceso de creación de un alimento modificado genéticamente;
- La utilización de variedades modificadas en el campo catalán;
- Los beneficios de las variedades modificadas y los procesos de detección de material genético modificado;
- La coexistencia entre maíz transgénico y convencional;
- Aplicaciones médicas experimentales de la modificación genética;
- El proceso digestivo de los AMG;
- Los procesos de revisión y autorización de variedades modificadas;
- La toxicidad de los AMG.

66 «Si todo fuera transgénico, también de alguna forma se estaría diciendo que los transgénicos no son perjudiciales. Lo que pasa es que ahora hay dos opciones y ante la duda...» (Hombre, 67 años).

67 «A mi el tema este me pilla muy en frío, así que tal vez por desconocimiento o por ignorancia, pero si lo puedo evitar, no los compraré» (Mujer, 28 años).

68 «Ante una lista de marcas que han utilizado productos transgénicos, es posible que esquivara unas marcas y otras no. No necesariamente» (Hombre, 43 años).

69 «Si fueras al mercado y pusieras dos piezas juntas, una transgénica y otra no, al mismo precio, la gente se llevaría la que no es transgénica. Tal vez por miedo de meterse eso en el cuerpo» (Hombre, 39 años).

El programa se emitió en dos partes para separar los primeros cuatro contenidos del resto. Así se distinguió entre las explicaciones más centradas en la técnica y las relativas a sus efectos. La mayoría de los informadores declararon no conocer el programa y ninguno había visto anteriormente el espacio. Los que ya lo conocían tenían una opinión favorable al respecto.

Lo primero que cabe destacar es que de manera prácticamente general, tanto los conocedores como los familiarizados y los no conocedores, coincidieron en señalar que una parte más o menos amplia según los casos de los contenidos tratados en el programa les resultaban desconocidos. En algunos casos se puso de manifiesto que los conocimientos de los informadores más conocedores también eran bastante fragmentarios, ya que por un lado podían identificar las características de la modificación genética, su finalidad o algunos de los riesgos que se les atribuyen, pero por el otro, cuestiones relativamente difundidas como los problemas de contaminación de los cultivos ecológicos les habían pasado desapercibidas. También hubo cierta coincidencia en elogiar los contenidos del programa pese a que no siempre resolvieron del todo las dudas e inquietudes de cada uno con respecto a los AMG pero sí lo hicieron en cuanto a las explicaciones de cómo se aplica la técnica, en qué consisten algunas de las aplicaciones de los AMG y cómo interaccionan con el organismo humano⁷⁰. También se hicieron varias consideraciones sobre el carácter pedagógico del programa y sobre cómo la falta de conocimientos antes de situarse ante la polémica de los AMG propicia que se reaccione de un modo determinado⁷¹. Además, se reconoció la importancia de realizar programas de este tipo para mejorar la información de la población, aunque paralelamente se consideró insuficiente dada la relevancia del tema: es una vía indirecta de comunicar a la población y su eficacia es limitada. Algunos informadores indicaron la necesidad de más mecanismos directos⁷².

Entre no conocedores y familiarizados en general reconocieron como beneficiosa la propiedad que se subraya en el programa en lo que se refiere a la protección del maíz⁷³. Con todo, las consecuencias de este procedimiento se observaron de manera diferente. Por un lado, se consideró que era un proceso que no sugería peligro alguno⁷⁴. En cambio, varios informantes señalaron que, pese a este beneficio, el problema son los efectos que esta variedad puede tener en el organismo⁷⁵. Cabe destacar que este comentario se manifestó independientemente del nivel de conocimiento previo y antes de proceder a la reproducción de la segunda mitad del espacio, en el que precisamente se trataba esta cuestión. Así, se puso de manifiesto que para una parte de la población la palabra «transgénico» y la percepción de riesgo están estrechamente

70 «Es la primera vez que escucho una explicación como esta, me ha gustado verlo. Parece un problema grave, no es propaganda, tiene una perspectiva científica» (Hombre, 71 años).

71 «Parece que el riesgo desaparece porque la vaca aprovecha lo que aprovecha y no tiene que pasar nada, pero es como todo, por muy moderno que seas con algo, te tienes que informar y en principio eres reticente» (Hombre, 55 años).

72 «Tal vez nos tendrían que informar de una manera más abierta de lo que se está haciendo. Si nos tenemos que informar en un programa de televisión optativo, ¿por qué no nos informan por un canal más directo? Si salen comunicados de prensa para decir que Camps se ha comprado un traje nuevo, ¡que informen de los avances con los alimentos transgénicos!» (Mujer, 28 años).

73 «La utilidad es práctica, para prevenir, para hacer que sea más aprovechable la cosecha, para prevenir los gusanos» (Mujer, 42 años).

74 «Hasta el momento no parece peligroso, porque se cambia la planta para que pueda luchar contra eso. Si no se altera nada...» (Mujer, 25 años).

75 «Claro, ¿qué efectos tendrá esta toxina en el ser humano cuando consuma ese producto?» (Mujer, 33 años).

vinculadas. Otro aspecto cuestionado en algunos casos fue la orientación de la mejora del maíz: algunos de los informantes más reticentes a los AMG argumentaron que el apoyo a esta variedad podría explicarse por una mayor preeminencia de la productividad sobre la seguridad alimentaria⁷⁶, de modo que la primera iría en detrimento de la segunda. Otros sugirieron que los beneficios de la productividad justamente podrían justificar la introducción de esta variedad, siempre y cuando suponga una mejora del acceso a los alimentos a escala mundial⁷⁷. Asimismo, muy minoritariamente, se juzgó negativamente que se recurra a estos instrumentos para la eliminación de plagas que convivirán de manera natural con las plantas cultivadas⁷⁸. Así pues, estas consideraciones implican que la desconfianza hacia las variedades genéticamente modificadas no es una mera asimilación de los discursos sociales emitidos por agentes que se oponen a su uso, ya que los participantes en los grupos desconocían los argumentos de los detractores (sobre los argumentos empleados a favor y en contra los AMG por grupos de interés, véase Espeix y Cáceres, 2005).

Otro aspecto destacado fue la interpretación del beneficio del maíz desde el punto de vista de la «naturalidad» que, como indicamos, era un factor para clasificar los riesgos de las nuevas tecnologías. Para una parte de los informantes, no es un proceso natural porque supone intervenir sobre la planta, pero entre los que aceptan más esta tecnología, las variedades modificadas tienen un comportamiento perfectamente homologable a otras plantas convencionales, en la medida que no desarrollan ningún mecanismo que no exista ya de manera natural⁷⁹.

En cuanto a las explicaciones sobre el proceso de digestión, en general no diluyeron la tendencia a la desconfianza de quienes ya desconfiaban previamente. Para algunos, se reforzó la idea de inseguridad asociada a estas variedades, sin que los contenidos del espacio influyeran significativamente en las ideas que tenían asumidas de entrada⁸⁰. Otra percepción que se reforzó entre las personas más desconfiadas fue la falta de control sobre la capacidad de consumir o no AMG, aunque sea de manera indirecta: el hecho de que las vacas que aparecen en el programa puedan estar siendo alimentadas mediante maíz modificado genéticamente hizo que algunos informantes concluyeran que no existe una capacidad de elección real del

76 «Aquí hay una cuestión de mercado. Cuando alguien se mueve con dinero para producir más, no, producir más está muy bien, para enriquecerse más, es cuando ya no te puedes fiar de la gente porque crees que te están tomando el pelo» (Hombre, 59 años).

77 «Si puedes cultivar más maíz y mandarlo a países que lo necesitan y aprovechar estos alimentos, si es así, está bien justificado, si no, pues qué quieras que te diga...» (Hombre, 25 años).

78 «¡Pobres gusanos, eh! Claro, se están cargando una cadena natural. Hasta ahora ha habido gusanos, ha habido muchos tipos de maíz, se han clasificado y ha habido unos que son buenos y otros que son malos. Claro, es que nos estamos cargando un gusano.... Lo que decíamos, la manipulación del equilibrio de la naturaleza. Yo estoy totalmente en contra» (Mujer, 37 años).

79 «Yo creo que en la naturaleza muchas especies han hecho esto de forma natural. Antes había filoxera, trajeron cepas americanas y se adaptaron al hábitat, las cepas soportaron la filoxera y no ha vuelto a haber más. De manera natural, las especies evolucionan... ¿En los millones de años que tiene el maíz no ha desarrollado esta toxina para matar el gusano? Bueno, lo hemos acelerado. Hemos acelerado el proceso. El mundo está en un cambio constante y la naturaleza también. Y en este tema estamos jugando a ser un poco como dioses y hemos acelerado el proceso. También lo hacemos con nosotros tomando antibióticos para no enfermar» (Hombre, 26 años).

80 «Nos tratan como si fuéramos cobayas» (Mujer, 43 años).

todo.⁸¹ Para los que adoptan esta perspectiva, las explicaciones acerca de la práctica inexistencia de riesgos en este sentido resultan del todo insuficientes. Parece que cuando no se dispone de suficientes conocimientos para dirimir con certeza acerca de la existencia o no de un riesgo se aplica una máxima muy extendida y bastante eficaz: «cuando el río suena, agua lleva».

También se hicieron alusiones a la «enfermedad de las vacas locas», como prueba de que ciertos tipos de alimentos pueden ser desencadenantes de enfermedades⁸². En este sentido, se observó que los informadores no recuerdan claramente cómo se relacionaba el consumo alimentario del ganado y el desencadenamiento de la enfermedad, pero parece claro que diferentes informadores establecieron fácilmente relaciones al respecto. De hecho, es otra muestra de la huella que dejó la crisis de las «vacas locas» en las representaciones sobre las formas actuales de producción y seguridad alimentaria. Al hablar de riesgos e incertidumbres, las «vacas locas» aparecen de manera recurrente como referente, como prueba de que «puede ocurrir». El planteamiento subyacente suele ser que, pese a las medidas de control supuestamente existentes, la gente enfermó gravemente por comer carne y eso se explica por unas formas de producción alimentaria demasiado «industrializadas» y por un excesivo afán de beneficios por parte de los agentes económicos. Pese a la distancia existente entre la EEB y los alimentos «transgénicos», la analogía se establece con facilidad y rápidamente, y refuerza la percepción de riesgo ya instalada con respecto a los AMG.

Se detectó otra consideración que tiene que ver con la percepción de falta de información: la necesidad de un etiquetado específico de los animales alimentados con AMG y se establecieron analogías al respecto con el caso de los huevos⁸³. También cabe destacar que la intervención final que aparece en el programa sobre la ausencia de estudios a largo plazo de los efectos de los AMG aparece como un factor que refuerza las diferencias desconfianzas existentes⁸⁴.

Finalmente hubo algunas cuestiones sobre las que a los informantes les resultó difícil posicionarse. Una de las más evidentes fue la de la contaminación genética que, desde el punto de vista de la necesidad de compaginar cultivos con organismos modificados genéticamente y cultivos ecológicos, supone un conflicto que tiene difícil solución. En algunos casos, de manera espontánea, se propuso que se adoptara un criterio de «quien paga manda» y que, por tanto, el emisor de las semillas tuviera que hacerse cargo de las indemnizaciones. En otros casos la convivencia se veía inviable, en la medida que es difícil frenar la polinización de los campos, lo que, de acuerdo con lo que se dice en el programa, conlleva la sustitución de variedades ecológicas cultivadas

81 «A mí no me ha convencido porque no me lo creo. No es que no me crea lo que dice este señor, es que no sé si es verdad. El me ha dicho su verdad, pero no sé si es la verdad. Lo que dice sobre la digestión de la vaca y no sé qué más, supongo que también está en estudio. Porque, ¿a qué viene tanta mala propaganda de transgénicos? O sea, hablamos de los transgénicos en negativo, no en positivo. Es que yo ya soy muy desconfiado con todo, que me engañan por todas partes, soy muy escéptico... Y seguro que hemos comido filetes de esas vacas. Y con las gallinas igual» (Hombre, 65 años).

82 «¿De dónde vino lo de las vacas locas? ¡De la alimentación! ¿Cómo podía saber si la alimentación era transgénica o no?» (Mujer, 39 años).

83 «Si son animales que se han criado con pienso transgénico, creo que sí habría que indicarlo, del mismo modo que en los huevos ponen o si son camperos, si son de granja o si son de jaulas de esas cerradas» (Mujer, 65 años).

84 «Una cosa de la que no tenemos pruebas a largo plazo... El mismo catedrático lo ha dicho, a corto plazo sí tenemos, no pasa nada, la digestión se hace normalmente, la carne de vaca no tiene nada y me lo creo. Pero a largo plazo no tenemos pruebas, por lo tanto, en *stand-by*. De lo que sí tenemos pruebas es que a mucha gente le interesa meter eso de los transgénicos por un tema económico. Así que, a ver» (Hombre, 39 años).

en Cataluña por otras procedentes de otros países. Finalmente, hubo una manifestación mayoritariamente favorable a la utilización de las variedades modificadas genéticamente para el desarrollo de aplicaciones médicas, tal y como se muestra en el espacio, pese a que una pequeña parte de los informantes se mostró reticente. No obstante, cabe señalar que algunos de los que desconfiaban del despliegue de las variedades modificadas en la producción agraria se mostraron favorables a aceptar esta aplicación.

6 Las nuevas tecnologías de conservación

141

Las nuevas tecnologías aplicadas a la alimentación: factores de aceptación y rechazo en Cataluña

En este apartado fundamentalmente nos hemos centrado en las percepciones, las actitudes y los comportamientos hacia productos alimentarios comercializados en los que se han usado sistemas de conservación basados en las altas presiones hidrostáticas. Básicamente se ha analizado el grado de conocimiento de la tecnología o familia de tecnologías, qué valoración se hacía de sus características y qué reacciones suscitaba la información al respecto, además de posibles cambios en los comportamientos alimentarios que genera esa información.

De entrada, cabe destacar que se esperaba que los informadores no tuvieran muchos conocimientos acerca de esta tecnología y que tampoco se supiera en qué productos se emplea. Por este motivo la metodología empleada empezó por transmitir información sobre la tecnología y luego se citaron algunos productos que la utilizan. Se usaron dos textos informativos, uno sobre las diferentes tecnologías de conservación con ejemplos como las altas presiones hidrostáticas y el campo eléctrico pulsado, y otro centrado exclusivamente en las altas presiones hidrostáticas. Los textos explicaban los beneficios de las altas presiones hidrostáticas, cómo se aplican, los principios en los que se basan y los productos que reciben o son susceptibles de recibir este tratamiento. De manera complementaria se les mostró un documental audiovisual elaborado por Espuña en el que se mostraba la utilización de las altas presiones hidrostáticas en varias gamas de embutidos.

6.1. Conocimientos previos

Todos los participantes en el estudio desconocían la técnica de las altas presiones hidrostáticas aplicadas a la conservación de los alimentos, por lo que las reacciones tras recibir información nueva deben considerarse espontáneas. Además, en uno de los artículos se mencionan otras tecnologías de inactivación relacionadas con la conservación que han venido siendo objeto de investigación en los últimos años como la radiación ionizante, la descontaminación por radiación ultravioleta, el láser de alta intensidad o los campos magnéticos. Se ha constatado que el mero nombre de alguno de estos procedimientos ya genera alguna suspicacia⁸⁵.

Como punto de partida, se preguntó por el conocimiento general relativo a las técnicas de conservación de los alimentos. Los informadores citaron espontáneamente varias técnicas y productos, de los que los más citados fueron los conservantes, la congelación y el envasado al vacío. Por otro lado, en general **los productos procesados envasados herméticamente en plástico y comprados en supermercados a menudo se identifican simplemente como productos envasados con materiales resistentes a los gases, sin que se valore que se puedan haber empleado otros procedimientos como las altas presiones hidrostáticas**.

Así pues, podemos afirmar que, en general, los informadores no estaban familiarizados con los nuevos sistemas de conservación empleados en la producción agroalimentaria. De hecho, algunas de las reacciones que queremos destacar son las de quienes se han declarado «sorprendidos» por las características de los procesos de conservación y sus usos⁸⁶, así como las de quienes añaden la sorpresa a la sensación de que tal vez no sea necesario aplicar tantas tecnologías de conservación si en el pasado era posible pasar sin

85 «Descontaminación por radiación ultravioleta... Hay cosas que suenan a... no sé» (Hombre, 43 años).

86 «Yo todo esto no me lo esperaba... Me ha sorprendido mucho» (Hombre, 25 años). / «¿Que a través de la presión se cargan las bacterias? ¡No lo entiendo!» (Hombre, 37 años).

ellas⁸⁷. En definitiva, pese al amplio uso de las distintas técnicas de conservación de los alimentos en nuestra sociedad, la tendencia general parece ser el desconocimiento o el conocimiento superficial y fragmentario de las mismas.

6.2. Valoración de la información recibida

En cuanto a la aceptación de **la información, en general fue bien recibida, ya que en la mayor parte de los casos se consideró correcta y no sujeta a elementos de desconfianza**. Sin embargo, al valorarla una parte de los informantes sí manifestó reservas. Uno de los aspectos que suscitó más reticencias fue el modo en que se presenta el resultado del procedimiento. Si observamos cómo los mismos informantes analizaron la información recibida, se refuerza aun más esta percepción. Se observó que los que expresaban menor inquietud ante las nuevas tecnologías alimentarias, también eran los más satisfechos con la información transmitida, lo que evidencia la importancia del posicionamiento previo a la hora de atender, procesar e interiorizar la información.

También cabe hacer algunas consideraciones sobre el documento audiovisual de Espuña que pusieron en duda su capacidad de proporcionar información fiable al tratarse de un agente con claros intereses en la cuestión y cuyos mensajes tienen una finalidad comercial, promocional. Para una parte de los informantes, vídeos como este siempre tienen una falsa apariencia de neutralidad y según cual sea la intencionalidad que se esconde detrás, resulta igual de fácil de convencer de una cosa o de la contraria⁸⁸. Por este motivo, para algunos, la confianza en el formato es limitada. En los grupos de gente joven se hicieron valoraciones así ampliables al conjunto de mensajes en torno a estas tecnologías, pero haciendo hincapié en que posiblemente las cuestiones sobre los posibles efectos perniciosos y contraindicaciones se segregan de la explicación de las utilidades y beneficios⁸⁹.

6.3. Valoración de las tecnologías de conservación tras recibir información

Debido a la falta de conocimientos previos, se evaluaron los adquiridos por medio de la información escrita y audiovisual presentada en el transcurso de la sesión. Las actitudes y comportamientos con respecto a la conservación por altas presiones se valoraron en relación al consumo de alimentos derivados del cerdo

87 «Antes la mahonesa se hacía de forma natural y duraba una semana entera en la nevera. ¿Por qué tiene que tener tantos conservantes ahora? Hay tantas cosas que no entiendo, porque antes la gente vivía sin estas cosas... No sé, no, que está bien, que todos andamos más ajetreados, nos falta tiempo, pero hay cosas que antes se hacían y no había tanta salmonela. Antes ibas a la playa, te llevabas la mahonesa y no se estropeaba. ¿Ahora sí y por eso se le tienen que poner tantos conservantes? Claro, es que....» (Mujer, 39 años).

88 «Es muy curioso, es un tema casi de *marketing*, porque depende de cómo se presente, se presenta como algo positivo, un valor añadido a la larga, y depende de cómo lo presente alguien, dirán: "Es que lo que hace esta marca, pone veneno". Es el *marketing* de la presentación, depende de cómo te lo expliquen... Dices que es una marca que se preocupa por investigar y que será fresco y listos...» (Hombre, 39 años).

89 «Es que aquí lo que les importa cuando vayas al mercado a comprar es que tenga un buen color, que tenga no sé qué, pero es que incluso si tuviera efectos secundarios, no te los dirán...» (Hombre, 25 años).

cortados y envasados, unos de los productos en los que actualmente se emplea este tipo de sistemas. Se detectó que la mayoría de los informantes eran consumidores de embutido y otros derivados del cerdo, así como de productos similares de otros animales (el pavo), en algunos casos de forma bastante habitual y, en otros, más ocasional. También se observó que la compra de estos productos en formatos que facilitan su consumo, por ejemplo precortados, es una práctica frecuente, aunque en algunos casos se matizaron las preferencias. En este sentido, se manifestó una variabilidad entre los residentes en poblaciones pequeñas, más acostumbrados a comprar embutido en pequeños establecimientos, que lo cortan al momento, y los informantes residentes en zonas urbanas, más acostumbrados a comprarlo precortado y envasado de fábrica⁹⁰.

Un aspecto destacable es que no se indicó una desconfianza asociada a las presentaciones en envase plastificado, sino más bien al contenido del mismo, un factor que puede generar percepción de riesgo. La desconfianza, cuando aparece, está más relacionada con reacciones negativas ante productos precocinados o en los que se percibe un alto nivel de transformación⁹¹. En cambio, por otro lado, si se hicieron valoraciones sobre la calidad de los productos, en función del sistema empleado: desde este punto de vista, los informadores ordenaron sus preferencias e hicieron valoraciones variables respecto, por ejemplo, al impacto organoléptico de la tecnología sobre el producto⁹².

Las reacciones tras recibir información coincidieron con los resultados de estudios internacionales: la mayor parte de los informantes consideraron que el tratamiento de los alimentos con altas presiones hidrostáticas no es un procedimiento nocivo para la salud o que pueda conllevar consecuencias indeseables⁹³, pese a que una minoría manifestó reticencias. En general, pues, este procedimiento cosechó una amplia aceptación⁹⁴. Tras identificar en qué consiste, qué finalidades persigue, por qué es eficiente y en qué productos se aplica, se extendió la consideración de que no tiene por qué ser una tecnología nociva⁹⁵.

En cuanto al conjunto de tecnologías presentadas en uno de los artículos, las reacciones de asombro ante la diversidad de métodos que se pueden seguir para conseguir el mismo objetivo fueron la tónica dominante; también hubo reacciones incipientes de desconfianza ante determinados procedimientos(,) como los campos magnéticos(,) debido a las representaciones preexistentes en torno a los mismos⁹⁶.

90 «Yo compro embutido precortado. Los compro todas las semanas en el Bon Àrea y a mí el Bon Àrea me da cierta confianza» (Mujer, 39 años).

91 «Yo no compro cremas, las hago yo. Las sopas las hago en casa. Todo lo que pueda hacer natural, no compro nada envasado, lo tengo clarísimo. Lo prefiero. Ahora no trabajo, tengo más tiempo, lo tengo clarísimo» (Mujer, 38 años).

92 «Mira, los mejillones, me pueden gustar en lata, pero, leñe, me gusta ir al mercado y tomar unos mejillones frescos. O los mejillones congelados, son muy malos» (Hombre, 37 años).

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

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

95 «Es que no lo sé, no sé si puede tener problemas, en principio no parece tener problemas» (Mujer, 33 años).

96 «Lo que más me preocupa tal vez son los campos magnéticos que se utilizan porque se ha demostrado o se ha llegado a decir que son perjudiciales para la salud, por lo tanto, que haya algo tratado con campos electromagnéticos me sorprende un poquitín» (Hombre, 33 años).

Una parte de los informantes subrayó que las altas presiones hidrostáticas parecen el procedimiento «más natural» para el tratamiento de los alimentos, en sintonía con lo que se ha observado en estudios realizados en otros países, pese a que algunas intervenciones se manifestaron muy alejadas de esta percepción de naturalidad⁹⁷. En algunos casos se pudo profundizar en las razones de una mejor percepción y surgieron dos tipos de consideraciones:

- a) Es un procedimiento con un impacto limitado sobre el producto.
- b) Es un procedimiento poco «agresivo» (en comparación con la radiación o los rayos ultravioletas)⁹⁸.

Por otro lado, para gran parte de los informantes, el procedimiento ofrece unos resultados esperados más seguros que los de la modificación genética, lo que se puede considerar una garantía⁹⁹. Se hicieron algunas comparaciones con los resultados de la modificación genética, sobre las que se basaría la percepción de naturalidad. Para justificar su preferencia, algunos informantes señalaron que el procedimiento actúa contra elementos invasores, en vez de transformar el producto en otra cosa que, como hemos indicado, es una cuestión que genera gran inquietud¹⁰⁰. En la misma línea se señaló que este tipo de intervención genera más confianza que la modificación genética¹⁰¹.

Otra tendencia detectada fue la aceptación de la información recibida. Se confía en la seguridad alimentaria de los productos en los que se ha utilizado alguno de estos procedimientos, pero se señaló que es una aceptación poco informada o con una capacidad de juicio insuficiente para determinar si la percepción es correcta. Esta observación, además, vino acompañada de algunas tentativas de identificar riesgos en el proceso. Así, cuando el texto y el vídeo explican que mediante el procedimiento se destruyen bacterias, una parte de los informadores declaró que no entendía muy bien cómo era posible hacerlo mediante la presión hidrostática, mientras que otra parte, en sesiones distintas, coincidió en preguntarse si la destrucción no afecta también a otros elementos del producto¹⁰². Esta observación tiene que ver con un dato que se facilitaba

97 «Cuando sometes los alimentos a estas cosas tan raras, ya no es una cosa natural... Estoy segura 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).

98 «Es tratar un producto con otro que yo utilizo, el agua, con lo cual me parece menos nocivo» (Hombre, 35 años).

99 «En principio a mí no me produce desconfianza, porque yo tengo la mente abierta a los temas científicos. Si el objetivo es conservar el alimento y eliminar bacterias que *a priori* serían negativas, pues...» (Mujer, 28 años).

100 «No me parece mal porque en principio no es como los transgénicos, que decíamos antes que se modificaba su esencia, sino que puedes dejar su esencia intacta en principio y quitarle bacterias, que de eso se trata. Así que en principio, vale, digamos que sí...» (Hombre, 39 años).

101 «Aquí lo que no veo son agentes externos que hagan algo. Es un tema físico, no tan químico. Es presión. Yo creo más en los tratamientos físicos que en los químicos. Los químicos me dan más miedo y los genéticos, pues también» (Hombre, 43 años).

102 «De acuerdo, no digo que no, imagino que justamente debe de ser verdad pero tengo que creérmelo por acto de fe, porque no lo sé. Realmente la presión... Mi pregunta es: ¿si se están cargando estas bacterias que mueren en el proceso, además se están cargando algo más? A mí me queda la duda de saber cómo funciona, es desconocimiento. Es que no me lo explican, me están diciendo que se está aplicando presión, pero esta presión, ¿cómo pueden llegar a matar una bacteria? Dice que afecta a ciertas proteínas. A mí me gustaría saber hasta qué punto se pueden cargar algunas proteínas de los alimentos» (Hombre, 37 años).

a los informantes respecto a que las altas presiones afectan a las proteínas. Cabe añadir que esta actitud se detecta, básicamente, en informantes que adoptan posiciones de desconfianza con respecto al tratamiento tecnológico de los alimentos y a otras aplicaciones, particularmente la ingeniería genética. Por eso esta reacción no se debe entender como producto del contenido de la información, sino de las representaciones y las actitudes preexistentes en contextos similares. A esta reacción se le añade una demanda de más información para generar confianza: en efecto, ante situaciones de desconfianza preexistente, la información recibida se examina con mayor detenimiento, se buscan las insuficiencias percibidas y se persigue la falta de contenidos que puedan resultar clave para la aceptación. En todo caso, cabe subrayar que el argumento sobre los efectos secundarios de la presión apareció reiteradamente en varios grupos de discusión, por lo que se debe identificar como punto débil a la hora de generar confianza en las altas presiones¹⁰³.

Puntualmente hubo quien consideró excesivos, desmesurados, los procesos aplicados por inactivación. Esta reacción se planteó a partir de las preocupaciones por el «exceso de higienización»: algunos consideran que estas tecnologías podrían incrementar los riesgos atribuidos a este exceso, como una mayor vulnerabilidad hacia determinados trastornos de salud¹⁰⁴. Finalmente, algunos informadores, al recibir información sobre los factores que han impedido sacar adelante productos con esta tecnología, como los malos resultados en la presentación del producto, cuestionaron la lógica en la que se basan los beneficios del uso las tecnologías de conservación por considerar que podrían sufrir efectos imprevistos¹⁰⁵.

¹⁰³ «Es que si destruye los microorganismos, no distinguirá entre nutrientes, propiedades buenas o malas... Lo matará todo, ¿no? Supongo... ¿o qué?» (Mujer, 25 años).

¹⁰⁴ «Parece excesivo... Toda esta prevención excesiva hace que a la larga las defensas no sean efectivas en el cuerpo. Lo que se tiene que hacer es dejar que el cuerpo tenga sus propios medios de defensa» (Mujer, 39 años).

¹⁰⁵ «Hombre, lo que me sorprende, entre comillas, es que algunas no son muy utilizadas o no acaban de superar la prueba, no por el tema de que no sean lo bastante efectivas sino por lo del cambio de aspecto, color, sabor... No porque no funcionen, sino por el tema estético» (Hombre, 37 años).

En este apartado analizaremos fundamentalmente las percepciones sociales hacia la nanotecnología desde un punto de vista general y, posteriormente, indagaremos en los aspectos asociados a la alimentación. Hay que tener presente que entre los informantes la familiaridad con el conjunto de tecnologías que se agrupan bajo este concepto todavía es bastante baja y, por lo tanto, las percepciones existentes son bastante difusas, las actitudes poco maduras y no existen comportamientos asociados relevantes desde el punto de vista de la elección alimentaria. Por lo tanto, nuestro interés se centró, por un lado, en el estado de conocimiento de la nanotecnología y, por (el) otro, en las actitudes que se derivan de ello.

Para tratar la cuestión de la nanotecnología y recoger las percepciones ya existentes al respecto se organizó una discusión abierta en torno a la identificación del concepto, la familiaridad que se tiene con el mismo y el conocimiento de aplicaciones y usos vinculados a las nanotecnologías. Posteriormente, se presentaron dos textos introductorios sobre sus características y ámbitos de aplicación junto con fragmentos de espacios divulgativos sobre la cuestión. En este caso, a diferencia de la exploración sobre los AMG y las altas presiones, no se siguió el mismo esquema de presentación de documentos escritos y sonoros en todos los casos, sino que se procedió en función de la dinámica del grupo. Cabe subrayar que para gran parte de los participantes en el estudio este ámbito no solamente es tan poco conocido como el de las tecnologías de conservación, sino que también les resulta mucho más sorprendente desde la perspectiva de la gran diversidad de usos que tiene y las exigencias científico-tecnológicas que implica.

7.1. Conocimientos previos

Como hemos señalado en la introducción, **se ha detectado un conocimiento escaso de las nanotecnologías** por parte de los participantes en los grupos de discusión. Como en el caso de los AMG, gran parte de los participantes declara estar familiarizada con ellas (en general, a un nivel bajo). Sin embargo, pocos pudieron expresar con precisión de qué se trata y cuáles son sus aplicaciones.

Nuevamente, distinguimos **tres grupos: desconocedores, conocedores del concepto y conocedores de las aplicaciones**. El primero de los tres grupos se caracteriza por un desconocimiento del concepto o por una disociación entre la palabra, pese a haberla escuchado en otras ocasiones, y el concepto que evoca. El término «suena» pero no lo saben definir. El segundo grupo destaca por tener una idea aproximada del tipo de tecnología a la que se hace referencia pero no distingue claramente entre los distintos ámbitos de aplicación. El tercer grupo es el de los que disponen de un conocimiento más aproximado de los ámbitos generales en los que se aplican estas tecnologías. No obstante, cabe destacar que durante el debate en los grupos de discusión se puso de manifiesto que ninguno de los informantes, incluso formando parte del tercer grupo, contaba con un conocimiento significativo de las aplicaciones actuales¹⁰⁶, y que los del primero manifestaron dificultades para referirse a ellas¹⁰⁷.

¹⁰⁶ «Yo tengo los conocimientos de la gente de la calle. No sé más que lo que se oye por ahí, lo que ves, lo que lees... He oído de todo, ahora no me acuerdo, pero está lo de volver a ver, que los sordos vuelvan a oír, con microchips, a andar... Es que he oído de todo... Para el sistema nervioso. Lo que más me llama la atención son los sordos y los ciegos de nacimiento» (Hombre, 36 años).

¹⁰⁷ «La nanotecnología ahora se usa para todo, para todo» (Hombre, 39 años).

Los **conocimientos específicos sobre la nanotecnología aplicada a la alimentación son muy escasos**, incluso más que los relativos a la biotecnología en general. Aunque en algunos casos las tecnologías aplicadas a la alimentación se nombraron en los grupos como uno de los avances tecnológicos más importantes, solo un informante mencionó específicamente las nanotecnologías¹⁰⁸. La mayoría del grupo no hizo referencia alguna a una aplicación concreta y solo dos participantes lo hicieron indirectamente al hablar de la posibilidad de que las nuevas tecnologías permitan las dietas a medida. Así pues, se comprueba que **en un contexto de bajo conocimiento sobre nanotecnología, la percepción de los productos alimentarios aun no se ve afectada**. Se produce lo que algunos autores denominan una situación «libre de controversia».

7.2. Actitudes hacia las nanotecnologías

La mayoría de los informantes manifiesta actitudes claramente positivas hacia las nanotecnologías en general. Desde el punto de vista del papel que estas pueden desempeñar en el futuro, un buen número de informadores destacó que resultan muy prometedoras y que son un ámbito que merece notables esfuerzos de investigación¹⁰⁹. Se ven como un campo capaz de proporcionar grandes avances y generar numerosas prestaciones que, para varios participantes, por ahora resultan difíciles de predecir o imaginar. Las potencialidades atribuidas a la nanotecnología son un contexto favorable para actitudes **de carácter eminentemente «tecnó-optimista»**. Sin embargo, hay que tener bien presente que estas actitudes se expresaron en un ámbito libre de controversias importantes, como hemos comentado. A diferencia de las nuevas biotecnologías, respecto a las que manifestaron actitudes de desconfianza, de reserva más o menos intensa, en este caso no se detectaron o, al menos, no estaban tan extendidas. Al tratarse en ambos casos de tecnologías de las que se sabe poco, se cuenta con pocos elementos sobre los que fundamentar sólidamente las actitudes. Al parecer, la existencia o no de controversia pública es uno de los factores clave para interpretar las percepciones sociales.

No obstante, también hubo manifestaciones indicando una desconfianza previa o una sensación de incertidumbre por parte de la población hacia estas tecnologías debido a sus características y a las posibilidades que se les atribuyen¹¹⁰. La ingeniería genética y la nanotecnología son campos de la ciencia que generan temores al tiempo que despiertan expectativas de progreso, puesto que se consideran enormemente potentes y profundamente transformadoras.

Con todo, cabe señalar que se manifestaron **actitudes claramente divergentes cuando se hace referencia a la nanotecnología aplicada a la alimentación y en aplicaciones materiales**. El apoyo que de entrada se da

¹⁰⁸ «Yo también diría que la biotécnica es todo lo que está relacionado con los alimentos y la biomedicina lo que está relacionado con los hospitales, que también ha evolucionado muchísimo. Y también la nanotecnología, los chips que te implantan dentro y que hacen de todo. He oído de todo, no solo en aviones, incluso en el mismo cuerpo humano. Es alucinante todo lo que es la nanotecnología... En mucho menos de un milímetro se pueden hacer cosas que hagan las funciones vitales y a mí eso me alucina» (Hombre, 36 años).

¹⁰⁹ «Tenemos que apostar por este tipo de investigación. Claramente» (Hombre, 36 años).

¹¹⁰ «Es que a mí todos estos temas, por desconocimiento, me superan y me dan un poco de repelús: manipulación genética, nanotecnología. Al final la humanidad será inmortal, pero es que no sé hasta dónde podemos llegar» (Hombre, 37 años).

al desarrollo de aplicaciones no alimentarias disminuye considerablemente cuando se trata de alimentos¹¹¹. Algunos informadores establecieron analogías inmediatas con la modificación genética evidenciando su influencia en cómo se entiende la nanotecnología cuando ya existen percepciones con respecto a ella o cuando se aborda por primera vez el tema a partir de un conocimiento escaso o inexistente. Las percepciones hacen referencia a las preocupaciones inherentes a los AGM, a los efectos a largo plazo y a su imprevisibilidad, preocupación que algunos participantes, por los mismos motivos y con los mismos argumentos hacen extensiva a las nanotecnologías¹¹². Entre una parte de los informantes surgen algunas desconfianzas incluso al hablar de la utilización de las nanotecnologías con finalidades nutracéuticas¹¹³.

En cambio, se tomó nota de que la nanotecnología aplicada a los materiales no suscita inquietud alguna. Sin embargo, hay que tener presente que quienes opinaban que las aplicaciones no alimentarias de estas tecnologías son poco preocupantes desde el punto de vista del riesgo, en general pensaban en aplicaciones tecnológicas no asociadas a la utilización en el cuerpo humano¹¹⁴.

Otros participantes que establecieron comparaciones entre las nanotecnologías y los AGM se pronunciaron de forma abiertamente diferente. Insistieron que estas dos vertientes de la tecnología no tienen nada que ver y que afectan de manera muy diferente a los alimentos. Para algunos, la existencia de aplicaciones asociadas a la alimentación que no transforman los productos es un elemento claramente más positivo porque, según ellos, se evitan algunos efectos negativos de la modificación genética¹¹⁵, les parece un tipo de intervención más acotada, no tan intrusiva y, por consiguiente, más segura¹¹⁶.

¹¹¹ «Si por ejemplo se investiga en nanotecnología para hacer ordenadores, chips, envases, todo eso, es lógico. Estamos trabajando con la química; con la química se han inventado nuevos materiales, el PVC... Si es un tomate personalizado... Aquí ya pincharíamos» (Hombre, 36 años).

¹¹² «No sabes qué puede pasar dentro de veinte años si te metes un producto de esos en el cuerpo. La nanotecnología aplicada a los alimentos, no la veo clara» (Hombre, 43 años).

¹¹³ «No sé, ¿y si se equivocan? Igual que se dice que se harán medicamentos personalizados, vendría a ser lo mismo» (Hombre, 27 años).

¹¹⁴ «De entrada, en pantallas de ordenador me parece magnífico, siempre y cuando no contengan plomo o algo así o dañe los ojos. En principio todo eso es química, todo eso se ha utilizado para investigar, no podemos parar la técnica, no podemos parar los avances» (Hombre, 36 años).

¹¹⁵ «Puede que sí, porque supongamos que se pudiera utilizar para el maíz, no estaría alterado genéticamente. Entonces no habría cosas como la polinización cruzada...» (Mujer, 25 años).

¹¹⁶ «Lo que está claro es que si tú utilizas nanotecnología en una planta, la nanotecnología esa solo la utilizarás en esa planta y ya está. Lo tendrás mucho más controlado. Si tú utilizas eso en una planta estará claramente en una planta, no en un campo, es mucho más seguro que esos alimentos transgénicos» (Mujer, 39 años).

Así pues, una vez más la percepción de riesgo incierto aparece como el factor principal y determinante en la formación de actitudes hacia una tecnología. Percibir que la nanotecnología entraña un riesgo conlleva la aparición de ambivalencias respecto a su utilización¹¹⁷. En algunos casos esta reacción está estrechamente relacionada con las percepciones con respecto a los AMG¹¹⁸.

¹¹⁷ «Sí, no perdemos nada con tener conocimientos de nanotecnología... Está por demostrar que hay riesgos, ¿no? No tengo conocimientos científicos para determinarlo, puede que haya algún riesgo, tal vez sí, no sé» (Hombre, 43 años).

¹¹⁸ «A medio plazo es preocupante... No sabes qué puede pasar dentro de veinte años si te metes un producto de esos en el cuerpo. La nanotecnología aplicada a los alimentos no la veo clara por eso. Ahora, los transgénicos, bueno, me he quedado tranquilo con los datos que se han dado, como que solo la mitad del maíz que se produce en Cataluña es transgénico o que de los transgénicos se hace pienso para animales pero no para seres humanos» (Hombre, 43 años).

8

Otros aspectos analizados: las nuevas tecnologías en la restauración

151

Las nuevas tecnologías aplicadas a la alimentación: factores de aceptación y rechazo en Cataluña

De manera complementaria a las principales cuestiones analizadas, se preguntó a los participantes por su conocimiento y percepciones relativas al uso de nuevas tecnologías en el ámbito de la restauración, particularmente en la alta gastronomía. El objetivo era comprobar si existen elementos relevantes para completar los factores clave de las actitudes hacia las nuevas tecnologías alimentarias. Cabe recordar que en los últimos años en los medios de comunicación se viene hablando mucho de la creación de nuevos platos mediante la aplicación del conocimiento científico en el ámbito de la cocina, de lo que el cocinero Ferran Adrià un exponente muy popular. En torno a estas cuestiones se ha producido alguna que otra controversia de cierta notoriedad en los medios de comunicación, como la que desataron, en primavera de 2008, las declaraciones del cocinero Santi Santamaría con respecto a los procedimientos usados en algunos restaurantes como en el del mismo Ferran Adrià.

Se observó que los participantes tenían un recuerdo bastante desigual de la controversia suscitada en torno a la utilización de ciertos productos en la alta gastronomía. Es decir, la notoriedad mediática de esta polémica no hizo tanta mella como cabía suponer. Cabe señalar que una parte destacada de participantes no tenía constancia alguna de la misma, no recordaba haber oído hablar de ello. Entre los que sí recordaban el episodio, había constancia de que la polémica giraba fundamentalmente en torno a qué ingredientes debían utilizarse en la cocina y cuáles no¹¹⁹. La mayor parte de los informadores valoró el episodio, por un lado, con asombro respecto al origen de la polémica¹²⁰, que a muchos les parecía artificiosa, y por otro encontraron insuficientes los argumentos movilizados en el debate¹²¹. También se atribuyó a una intencionalidad, la búsqueda de más relevancia pública por parte del desencadenante de la polémica¹²², o a la pretensión de los medios de comunicación de proteger a un personaje de prestigio como Ferran Adrià¹²³.

Desde un punto de vista más amplio, varios participantes relativizaron estas cuestiones y las consideraron un elemento menor entre las preocupaciones relativas a la seguridad alimentaria en los restaurantes. Pese a que en algunas intervenciones se señaló que los ingredientes asociados a cualquier tipo de cocina siempre se pueden volver problemáticos¹²⁴, en otras se señaló que las discrepancias entre formas de entender la cocina entran en la lógica de la alta cocina o que la búsqueda de diferenciación entre cocineros propicia que se

119 «Se trataba de las recetas innovadoras, que utilizaban ingredientes que no eran del todo consumibles, digamos... Ferran Adrià decía que utilizaba productos que podían no ser adecuados» (Hombre, 38 años).

120 «Se habló de un rifirrafe, pero no fue así, quien se peleó fue él, que el otro no dijo nada» (Mujer, 33 años).

121 «Eché en falta que Santi Santamaría argumentara más, porque, vale, puso en duda lo que hace el otro pero, ¿por qué? Si usa algún elemento que no debería, entonces que lo argumente, pero no lo hizo. Parecía una pataleta O marketing personal. ¿Que si tiene razón? Puede, pero no lo demostró. En principio, que cada cual haga su cocina, que la del Bulli no es mala, por lo que parece» (Hombre, 38 años).

122 «Se dice que eso fue porque él abrió un restaurante en un hotel y no fue ni Dios. Leyenda urbana...» (Hombre, 65 años).

123 «Recuerdo que hubo mucha polémica en este sentido... Recuerdo en los medios de comunicación, muchos, que como Ferran Adrià es intocable porque es un ícono, que si eran celos, que si no sé qué... Los cocineros arremetieron contra él» (Hombre, 27 años).

124 «Santamaría, hombre, yo jamás he ido a su restaurante pero creo que su cocina es tradicional, y en esta cocina también se ponen determinados ingredientes. También hace sus cosas. Es que siempre es lo mismo: si tú comes de menú en un restaurante de barrio, el aceite que meten ya será aceite de fritanga usado cuatro veces, y esto, y lo otro, todo es igual» (Mujer, 55 años).

amplíe el abanico de productos¹²⁵, sin que ello implique que los procedimientos deban considerarse nocivos. Algunos consideraron que la polémica fue una «pataleta» más que un debate bien fundamentado, mientras que otros indicaron que si hubiera habido motivos para la desconfianza en las acusaciones, la polémica hubiera sido mayor y no se habría diluido con el paso del tiempo. Además, algunos participantes sugirieron que el resultado de la polémica no afectó negativamente a Ferran Adrià¹²⁶.

No obstante, otras intervenciones estaban de acuerdo con el origen de la polémica y plantearon que la cocina tiene que ser algo distinto a la industria alimentaria y que, por lo tanto, no se debe esperar que se empleen los mismos procedimientos o ingredientes. Esta valoración coincide siempre con una perspectiva más tradicional de la cocina y con poco interés por la cocina más innovadora¹²⁷. También hubo intervenciones que apuntaron a que precisamente porque los medios de comunicación adoptaron una perspectiva de la polémica dirigida a retratar las envidias profesionales del cocinero Santi Santamaría, hay motivos para creer sus comentarios¹²⁸. En esta línea se comentó que, de hecho, no se tiene una conciencia clara del tipo de inspecciones y controles sanitarios que pasan los platos innovadores elaborados con nuevos productos y procedimientos y que tal vez sí entrañen cierto riesgo¹²⁹.

En cualquier caso, las distintas intervenciones no situaron la relación entre las nuevas tecnologías alimentarias y la cocina como un aspecto especialmente crítico. Pese a que algunas manifestaciones eran desfavorables al uso de determinados ingredientes o procedimientos, no era por desconfianza sino por la forma de entender la cocina. No sería, pues, algo relevante desde el punto de vista de la seguridad alimentaria, aunque en determinadas circunstancias podría propiciar la aparición de reacciones más contrarias. Como varias intervenciones señalaron, si no hay desconfianza es sobre todo porque no ha surgido ninguna polémica con una cierta duración o porque no ha ido más allá de un intercambio de declaraciones entre personalidades del mundo de la cocina. Sin embargo, eso podría cambiar si llegaran a la opinión pública otros datos. Hay que decir que los restaurantes sí son puestos en entredicho desde la perspectiva de la seguridad alimentaria, pero no debido a los argumentos movilizados en esta polémica sino por las deficiencias que se atribuyen a numerosos establecimientos en lo que se refiere a la higiene y el cuidado en la manipulación de los alimentos.

¹²⁵ «Creo que se está utilizando la alta cocina para hacer *marketing*, para distinguirte, para que tu tortilla no sepa igual que la del de enfrente, y entonces se utiliza lo que sea, aunque a veces sea a costa de lo que sea» (Mujer, 39 años).

¹²⁶ «Soy muy mal pensada. Creo que este señor lo hizo por algo, no sé si tenía razón o no, pero tenía algún objetivo y no le salió bien. O igual es otra cortina de humo para entretenerte a la gente unos días... Igual se pusieron de acuerdo, no lo sé.» (Mujer, 37 años).

¹²⁷ «Si tú como usuario vas a un restaurante es porque quieres una cosa manufacturada, fresca, tradicional, con ese punto de personalidad del cocinero y de lo que huyes es del plato preparado porque para eso te vas a un supermercado y compras allí. La conservación, la aromatización, si se consigue con métodos industriales no me interesa» (Hombre, 35 años).

¹²⁸ «Un cocinero como Santamaría, con su prestigio, no necesita buscar tener más porque ya tiene. A nivel económico no lo necesita porque está forrado. Entonces dices, ¿hasta qué punto es la vanidad lo que le arrastra a hacer estas declaraciones o es otra cosa? Pero como todos estos temas, a la semana han pasado y ya no le das importancia y lo olvidas. No tengo una opinión formada pero tal vez tenía cierta razón» (Mujer, 45 años).

¹²⁹ «Con lo de la cocina de autor no creo que estén experimentando mucho en un laboratorio o que tengan que aplicar unas medidas... Dicho de otra forma, ¿a qué tipo de control sanitario se somete el Bulli, por ejemplo, cuando investiga, no sé, las bolitas de caviar de aceite pasadas, pongamos, por nitrógeno líquido? No sé hasta qué punto puede haber alguien que se dedique a hacer un control sanitario de esto. Tal vez solo cuando todo el mundo lo adopte, alguien se lo mirará» (Hombre, 37 años).

9 Observaciones finales y recomendaciones para la comunicación

A continuación se presenta una recopilación de los aspectos clave tratados a lo largo del presente informe y, de acuerdo con ellos, una lista de recomendaciones para la comunicación.

153

Las nuevas tecnologías aplicadas a la alimentación: factores de aceptación y rechazo en Cataluña

9.1. Recapitulación de cuestiones clave

- a. Coinciendo con lo que indican otros estudios, **el nivel de conocimientos sobre las nuevas tecnologías abordadas en el presente trabajo es, en términos generales, bajo**.
- b. Pese a que los conocimientos suelen ser escasos en lo que a las diferentes tecnologías analizadas se refiere, se observan **diferencias significativas en las actitudes que generan unas y otras. El hecho de que hayan sido objeto de controversia pública** –como es el caso de las nuevas biotecnologías y, en menor medida, de la nanotecnología– **aparece como un condicionante importante de la percepción de riesgo**. Aunque no se haya seguido a fondo la polémica o no se puedan identificar con precisión los argumentos que ha movilizado, al parecer, se establece con cierta eficacia una asociación entre la tecnología sometida a debate y los riesgos. En cambio, **las tecnologías libres de controversia, como las de conservación, de entrada se percibe que son seguras o que entrañan poco riesgo**.
- c. Sin conocimientos sólidos, que es el escenario actual, como se ha reiterado, **las actitudes básicamente se construyen a partir de analogías con otros fenómenos y situaciones que se conocen mejor**. En asuntos de seguridad alimentaria, alarmas sanitarias tan mediáticas como la de las «vacas locas» actúan como referente inmediato por analogía, sirven para interpretar las nuevas tecnologías puestas en entredicho y se convierten en fundamentos de las actitudes.
- d. Sin conocimientos sólidos, **las actitudes hacia estas nuevas tecnologías se basan en sistemas de actitudes sobre cuestiones más amplias** que las engloban, como las relativas a las formas de producción agroalimentaria actual, o a la ciencia y la tecnociencia.
- e. Sin conocimientos sólidos, **las actitudes –favorables o contrarias– ante las nuevas tecnologías son tributarias de la confianza/desconfianza respecto a los agentes responsables**. Cabe preguntarse hasta qué punto las diferencias observadas entre países guardan relación con la confianza de la ciudadanía en sus instituciones.
- f. **La dimensión comportamental está poco presente en las actitudes relativas a las nuevas tecnologías**, lo que las fragiliza y hace que se puedan modificar con más facilidad.
- g. En términos generales, **se percibe que las incertidumbres y los riesgos asociados a innovaciones tecnocientíficas son asumibles si satisfacen una necesidad que no puede satisfacerse por otras vías o si resuelven problemas considerados relevantes** (como las enfermedades). Cuando no es el caso, la predisposición a asumir el riesgo decrece exponencialmente. Así es como debe interpretarse el sentido de la naturalidad como preferencia en las elecciones.

Para concluir, retomaremos las consideraciones presentadas al principio del informe:

1. **La percepción de riesgo en torno a un producto alimentario, una determinada forma de producción o de consumo alimentario es fácil de generar.** Es uno de los ámbitos en los que las percepciones y los temores se despiertan con mayor facilidad.
2. **Una vez generada una percepción de riesgo o incertidumbre en torno a una determinada aplicación tecnocientífica –o un determinado producto– es difícil disiparla.**
3. **La desconfianza se genera con mucha más facilidad que la confianza,** se presta mucha más atención a los mensajes que alertan de un riesgo que a los que informan de su ausencia. Se trata de un mecanismo cognitivo muy útil puesto que para el individuo es más relevante estar atento al riesgo que a la ausencia del mismo, pero puede tener efectos sociales perversos.
4. **La mayor parte de mensajes emitidos por los medios de comunicación sobre las nuevas tecnologías aplicadas a la alimentación son ambivalentes. Sin embargo, como se ha dicho, los riesgos atraen más la atención y eso hace que la interpretación de estas noticias se centre más en las connotaciones negativas que en las positivas.**
5. **Junto con la percepción de riesgo aparece la percepción de ocultación de información o de tergiversación interesada.** La percepción de ocultación es muy fácil de generar y muy difícil de disipar.

9.2. Recomendaciones para la comunicación

A partir de lo observado en el estudio, de lo que indican los resultados de investigaciones anteriores y de acuerdo con estas consideraciones, se proponen las recomendaciones siguientes:

1. **Máxima transparencia y máxima disponibilidad de información en todo momento parecen ser lo más recomendable, no solamente cuando se genera una controversia, también cuando no la hay.**
2. En lo que a la percepción de ocultación de información se refiere, algo que se difunde y cuaja con gran rapidez, **cabe tener en cuenta el efecto negativo de los mensajes tranquilizadores y relativizadores que incrementan la percepción de engaño.** Tanto los estudios internacionales como los grupos de discusión muestran que los mensajes asociados a los productos que contradicen la manera en que los consumidores los perciben son mal valorados. En el estudio de Cardello (2007) el concepto mínimamente procesado recibía una mala valoración.
3. **Transparencia y disponibilidad de información no equivalen a sobrecarga informativa, que es contraproducente.** La información debe estar al alcance de todos los interesados, pero no se debe presentar en forma de campaña indiscriminada. Resulta más eficaz ofrecer un servicio de consulta permanente que mandar mensajes masivos que captarán poco la atención y que más bien contribuyen a generar impresiones de alarma, o, por lo menos, de duda.

4. La sobrecarga informativa puede ser contraproducente por dos motivos. **En primer lugar, en general, los consumidores y los ciudadanos quieren confiar en la seguridad de su alimentación y que los distintos agentes implicados en dicha seguridad se responsabilicen de garantizarla** en todos los aspectos que como consumidores y ciudadanos no pueden controlar. La única información que están interesados en recibir es que esta tarea se realiza correctamente. **En segundo lugar, ante determinadas cuestiones, como las tecnologías que se han considerado en este estudio, la mayor parte de la gente se sabe o se considera poco conocedora o capacitada para distinguir entre sus beneficios o riesgos, percepción que se incrementa con la sobrecarga informativa indiscriminada.**
5. Si a estas actitudes ante la información se añaden la falta de competencias para sacar conclusiones y el bajo grado de conocimientos específicos de la mayor parte de la población sobre estas cuestiones, podemos concluir que **el posicionamiento ante el debate se suele definir mediante elementos heurísticos y afinidades en lugar de con argumentos. Por este motivo la credibilidad de los portavoces es fundamental. Se ha señalado en numerosas ocasiones que los argumentos y los portavoces científicos resultan más creíbles que los representantes políticos y los agentes económicos.**
6. **La mejor manera de generar seguridad y confianza en los mensajes de las instituciones responsables de garantizar la seguridad alimentaria es que los alimentos sean seguros.** La ausencia de problemas en este ámbito, el ejercicio patente de vigilancia y control son los mejores argumentos para la credibilidad.
7. Como se ha señalado en ocasiones anteriores (Espeix y Cáceres, 2008), **hay que dirigir información completa, precisa y transparente a los colectivos que prescriben y generan opinión.** Es decir, entre otros, a los profesionales de los medios de comunicación. **La divulgación y formación del conocimiento tecnocientífico, que en nuestra sociedad se demuestra que es bajo, exige la implicación de varios agentes** (profesionales de la enseñanza, personal sanitario, etc.).
8. **Hay que evitar las controversias sobre las nuevas tecnologías aplicadas a la alimentación estén exclusivamente en manos de los distintos grupos de presión con intereses contrapuestos.** Esta tendencia incrementa el riesgo de que se instale la controversia social.
9. El rápido y potente desarrollo de las aplicaciones tecnocientíficas debe generar debate, es necesario que así sea por todas las implicaciones sociales de distinta índole que conllevan y eso requiere una ciudadanía más que informada, formada. **Reforzar los elementos educativos en este ámbito puede resultar necesario para que mejore la asimilación social de los cambios tecnológicos.**

10 Referencias bibliográficas

157

Las nuevas tecnologías aplicadas a la alimentación: factores de aceptación y rechazo en Cataluña

- Allianz y OCDE (2005): *Opportunities and risks of nanotechnology*. Munich: Allianz.
- Arnall, A. (2003): *Future Technologies; Today's Choices. Nanotechnology, Artificial Intelligence and Robotics; a technical, political and institutional map of emerging technologies*. Londres: Greenpeace Environmental Trust. Disponible en: [<http://www.greenpeace.org.uk/MultimediaFiles/Live/FullReport/5848.pdf>] (consultado el 29 de enero de 2009).
- Bainbridge, W. (2001): Societal implications of Nanoscience and Nanotechnology. National Science Foundation. Disponible en: [<http://mysite.verizon.net/wsbainbridge/>] (consultado el 29 de enero de 2009).
- Bainbridge, W. (2002): «Public attitudes toward nanotechnology», en: *Journal of Nanoparticle Research*, 4 (6), 561-570.
- Bainbridge, W. (2004): «Sociocultural meanings of nanotechnology: research methodologies», en: *Journal of Nanoparticle Research*, 6, 285-299.
- Baird, D; Vogt, T. (2005): Societal and Ethical Interactions with Nanotechnology («SEIN») – An Introduction. *Society Ethics*. Vol. XX.
- Baker, G. A.; Burnham, T. A. (2001): «Consumer response to genetically modified foods: market segment analysis and implications for producers and policy makers», en: *Journal of Agriculture and Resource Economics*, 26 (2), 387-403.
- Bauer, MW. (2002): «Controversial medical and agri-food biotechnology: a cultivation analysis.», en: *Public Understanding of Science*, 11 (2), 93-111.
- Boecker, A.; Hartl, J.; Nocella, G. (2008): How different are GM food accepters and rejecters really? A means-end chains application to yogurt in Germany, en: *Food Quality and Preference*, 19 (4), 383-394.
- Bredahl, L. et al. (1998): «Consumers attitudes and decision-making with regard to genetically engineered food products. A review of the literature and a presentation of mode los for future research», en: *Journal of Consumer Policy*, 21, 251-277.
- Brown, J.; Ping, Y. (2003): Consumer perception of risk associated with eating genetically engineered soybeans is less in the presence of a perceived consumer benefit, en: *Journal of the American Dietetic Association*, 103 (2), 2008-214.
- Bruhn, C. M. (2008): «Consumer acceptance of food innovations», en: *Innovation: management, policy and practice*, 10, 91-95.
- Burri, R.; Bellucci, S. (2008): «Public Perception of nanotechnology. *Journal of Nanoparticle*», en: *Research*, 10, 387-391.
- Butz, P.; Needs, E. C.; Baron, A.; Bayer, O.; Geisel, B.; Bharat Gupta, Oltersdorf, U.; Tauscher, B. (2003): «Consumer attitudes to high pressure food processing», en: *Journal of Food, Agriculture and Environment*, 1, (1), p. 30-34.

- Cáceres, J.; Espeitx, E. (2007): *Exploración de las percepciones sociales sobre la seguridad alimentaria en Cataluña*. Barcelona.
- Cardello, A. V. (2003): «Consumer concerns and expectations about novel food processing technologies: effects on product liking», en: *Appetite*, 40, 217-233.
- Cardello, A. V.; Schutz, H. G.; Lesher, L. L. (2007). «Consumer perceptions of foods processed by innovative and emerging technologies: a conjoint analytic study», en: *Innovative Food Science and Emerging Technologies*, 8 (1), 73-83.
- Chen, W. S.; Kaneko, N.; Tarakcioglu, G. B. (2003): «Willingness to pay for PEF-processed orange juice: evidence from an auction experiment». *Paper*.
- Chen, M.-F. (2007): *Consumer attitudes and purchase intentions in relation to organic foods in Taiwan: Moderating effects of food-related personality traits*, en: *Food Quality and Preference*, 18 (7), 1008-1021.
- Chen, M.-F; Li, H.-L., (2007): *The consumer's attitude toward genetically modified foods in Taiwan*, en: *Food Quality and Preference*, 18 (4), 662-674.
- Christoph, I. B.; Bruhn, M.; Roosen, J. (2008): «Knowledge, attitudes towards and acceptability of genetic modification in Germany», en: *Appetite*, 51 (1), 58-68.
- Cobb, M.; Macoubrie, J. (2004): «Public perceptions about nanotechnology: Risks, benefits and trust», en: *Journal of Nanoparticle Research*, 6, 395-405.
- Comisión Europea (2001): *Eurobarometer survey on Europeans, science and technology*. Bruselas: Comisión Europea.
- Cook, A.; Fairweather, J. (2005): «Nanotechnology-ethical and social issues: results from New Zealand focus groups», en: *Research Report*, 281. Canterbury, Nueva Zelanda: Lincoln University. Disponible en: [http://www.lincoln.ac.nz/story_images/2668_rr287_s7701.pdf] (consultado el 29 de enero de 2009).
- Corbett, J.; Durfee, J. (2004): *Testing public (Un)Certainty of Science Media Representations of Global Warming*, en: *Science Communication* 26:129-151.
- Costa Font, M.; Gil, José M.; Bruce Traill, W. (2008): *Consumer acceptance, valuation of and attitudes towards genetically modified food: Review and implications for food policy*, en: *Food Policy*, 33 (2) 99-111.
- Costa Font, M., Gil, J. M. (2009): *Structural equation modelling of consumer acceptance of genetically modified (GM) food in the Mediterranean Europe: A cross country study*, en: *Food Quality and Preference*, 20 (6), 399-409.
- Deliza, R.; Rosenthal, A.; Abadio, F. B. D.; Silva, C.H.O.; Castillo, C. (2005): «Application of high pressure technology in the fruit juice processing: benefits perceived by consumers», en: *Journal of Food Engineering*, 67 (1-2), 241-246.

- Demos (2004): *See-through science. Why public engagement needs to move upstream*. Londres. Disponible en: [<http://www.demos.co.uk/files/Seethroughsciencefinal.pdf>] (consultado el 29 de enero de 2009).
- De Steur, H.; Gellynck, X.; Storozhenko, S.; Liqun, G.; Lambert, W.; Van Der Straeten, D.; Viaene, J. (2009): «*Willingness-to-accept and purchase genetically modified rice with high folate content in Shanxi Province, China*», en: *Appetite*, último borrador en prueba de imprenta, disponible en línea el 6 de octubre de 2009.
- Dreezens, E; Martijn, C; Tenbült, P; Kok, G; de Vries, N. K. (2005). *Food and values: an examination of values underlying attitudes toward genetically modified- and organically grown food products*, en: *Appetite*, 44 (1), 115-122.
- Espeixt, E.; Cáceres, J. (2005): «Opinión pública y representaciones sociales: el caso de los alimentos transgénicos», en: *Revista Internacional de Sociología*, 40 (2005), p. 207-228.
- Espeixt, E.; Cáceres, J. (2008a): *Información y conocimientos sobre la seguridad alimentaria entre los consumidores catalanes: exploración de formas comunicativas generadoras de confianza y buenas prácticas*. Barcelona.
- Espeixt, E.; Cáceres, J. (2008b): *El paper dels sistemes audiovisuals en l'aprenentatge i la sensibilització sobre els problemes ambientals*. Barcelona. Informe inédito disponible en: [http://www.cac.cat/pfw_files/cma/recerca/estudis_recerca/Audiovisual_ambiental.pdf] (consultado el 29 de enero de 2009).
- ETC (2003): *La inmensidad de lo mínimo*. [<http://www.etcgroup.org/upload/publication/170/01/atomtec1.pdf>] (consultado el 29 de enero de 2009).
- ETC (2004): *La invasión invisible del campo. El impacto de las tecnologías nanoscópicas en la alimentación y la agricultura*. Disponible en: [http://www.etcgroup.org/upload/publication/82/02/invasin_campo.pdf] (consultado el 29 de enero de 2009).
- ETC (2005): *Manual de bolsillo en tecnologías nanoescalares y la teoría del "Little Bang"*. Disponible en: [http://www.etcgroup.org/upload/publication/56/01/nr_etc_spao_01_2006.pdf] (consultado el 29 de enero de 2009).
- ETC (2005): *The potential impacts of nano-scale technologies on commodity markets: the implications for commodity dependent developing countries*. Disponible en: [http://www.etcgroup.org/en/materials/publication?pub_id=45] (consultado el 29 de enero de 2009).
- Finucane, M.; Alhakami, A.; Slovic, P.; Johnson, S. (2002): «The effect heuristic in judgments of risks and benefits», en: *Journal of Behavioural Decision Making*, 13 (1), p. 1-17.
- Frenzen, P. D.; De Bess, E. E.; Hechemy, K. E.; Kassenboug, H.; Kennedy, M.; McCombs, K.; McNees, A and the FoodNet Working Group (2001): «Consumer acceptance of irradiated meat and poultry in the United States», en: *Journal of Food Production*, 64 (12), 2020-2026.

- Frenzen, P.; Majchrowicz, A.; Buzby, B.; Imhogg, B and the FoodNet Working Group (2000): «Consumer acceptance of irradiated meat and poultry products», en: *Agriculture Information Bulletin*, 757, p. 1-8.
- Frewer, L. J.; Scholderer, J; Bredahl, L. (2003): *Communicating about the risks and benefits of genetically modified foods: the mediating role of trust*, en: *Risk Analysis*, 23 (6), 1117-1133.
- Frewer, L.; Lassen, J.; Kettlitz, B.; Scholderer, J.; Beekman, V.; Berdal, K. (2004): «Societal aspects of genetically modified foods», en: *Food and Chemical Toxicology*, 42 (7), p. 1181-1194.
- Friedman, S.; Egold, B. (2005): «Nanotechnology: Risks and the media». IEEE Technol. Soc. Mag. 24 (4), p. 5-11.
- Furnival, A. C.; Pinheiro, S. M. (2008): *The public perception of information about the potential risks of genetically modified crops in the food chain [artigo em português]*, en: *História, Ciências, Saúde - Manguinhos*, 15 (2), 277-291.
- Gaskell, G.; Ten Eyck, T; Jackson, J.; Veltri, G. (2004): «Public attitudes to nanotechnology in Europe and the United States», en: *Nature Materials*, 3 (8), p. 496.
- Gaskell, G.; Ten Eyck, T; Jackson, J.; Veltri, G. (2005): «Imaging nanotechnology: Cultural support for technological innovation in Europe and the United States», en: *Public Understanding of Science*, 14, p. 81-90.
- Grunert, K. G.; Bredahl, L.; Scholderer, J. (2003): *Four questions on European consumers' attitudes toward the use of genetic modification in food production*, en: *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 4 (4), 435-445.
- Gunes, G.; Tenkin, M. D. (2006): «Consumer awareness and acceptance of irradiated foods: Results of a survey conducted on Turkish consumers», en: *Food Science and Technology*, 39, 443-444.
- He, S.; Fletcher, S.; Rimal, A. (2005): «Attitude, acceptance and consumption: The case of beef irradiation», en: *Food Policy*, 27, 185-193.
- Henson, S.; Annou, M.; Cranfield, J.; Ryks, J.; Herath, D. (2007): «Understanding consumer attitudes towards food technologies in Canada», informe.
- Huang, J; Qiu, H; Bai, J; Pray, C. (2006): *Awareness, acceptance of and willingness to buy genetically modified foods in Urban China.*, en: *Appetite*, 46 (2), 144-151.
- Ispas, I. (2002): *Conflict of interest from a Romanian geneticist's perspective.*, en: *Science and Engineering Ethics*, 8 (3), 363-381.
- Jaeger, S. R.; Lusk, J. L.; House, L. O.; Valli, C.; Moore, M.; Morrow, B.; Bruce Traill, W. (2004): *The use of non-hypothetical experimental markets for measuring the acceptance of genetically modified foods*, en: *Food Quality and Preference*, 15 (7-8), 701-714.

- Kahan, D. M.; Braman, D.; Slovic, P.; Gastil, J.; Cohen, G. (2009): *Cultural cognition of the risks and benefits of nanotechnology*, en: *Nature nanotechnology*, 4 (2), 87-90.
- Kearnes, M.; Macnaghten P.; Wildson J. (2006): *Governing at the nanoscale: people, policies and emerging technologies*. Demos, Londres.
- Knight, H.; Pierce, J. (2003): «To kill a technology», en: *The Engineer*, 291, p. 25-29.
- Kuzma, J.; Verhage, P. (2006): *Nanotechnology in agriculture and food production*. Washington, DC: Woodrow Wilson International Center for Scholars.
- Lähteenmäki, L.; Grunert, K.; Ueland, Ø; Åström, A.; Arvola, A.; Bech-Larsen, T.-B. (2002): *Acceptability of genetically modified cheese presented as real product alternative*, en: *Food Quality and Preference*, 13 (7-8), 523-533.
- Lampila, P; Lähteenmäki, L. (2007): «Consumers attitudes towards high pressure freezing of food», en: *British Food Journal*, 106 (19), p. 9-22.
- Lang, J. T.; Hallman, W. K. (2005): *Who does the public trust? The case of genetically modified food in the United States*, en: *Risk Analysis*, 25 (5), 1241-1252.
- Lee, C.; Scheufele, D.; Lewenstein, B. (2005): «Public attitudes toward emerging technologies», en: *Science Communication*, 27, p. 240-267.
- 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*, en: *Food Policy*, 30 (4), 399-418.
- López Cerezo, J. A.; Luján, J. L. (2000): *Ciencia y política del riesgo*. Madrid: Alianza Editorial.
- Loureiro, M.L.; Hine, S. (2004): *Preferences and willingness to pay for GM labeling policies*, en: *Food Policy*, 29 (5), 467-483.
- Lü, L. (2006): *Chinese public understanding of the use of agricultural biotechnology--a case study from Zhejiang Province of China*, en: *Journal of Zhejiang Science B*, 7 (4), 257-266.
- Luján, J. L.; López Cerezo, J. A (2003): La dimensión social de la tecnología y el principio de precaución, en: *Política y Sociedad*, Vol. 40, Nº 3, p. 53-60.
- Lusk et al. (2005): «A meta analysis of genetically modified valuation studies», en: *Journal of Agricultural and Resources Economics*, 30, 28-44.
- Lyndhurst, B. (2009): *An evidence review of public attitudes to emerging food technologies*. Informe final.

- Macoubrie, J. (2006): «Nanotechnology: Public concerns, reasoning and trust in government», en: *Public Understanding of Science*, 15, p. 221-241.
- Magnusson, M.; Hursti, U. (2002): «Consumer attitudes towards genetically modified foods», en: *Appetite*, 39 (1), p. 9-242.
- Malsch, I.; Oud, M. (2004): *Outcome of the open consultation on the European strategy for nanotechnology*. Informe, publicación de Nanoforum. Disponible en: [<http://www.nanoforum.org/datein/temp/nanosurvey6.pdf>] (consultado el 29 de enero de 2009).
- Martínez Poveda, A.; Brugarolas, M.; Del Campo, F.J.; Martínez Carrasco, L. (2009): Consumer-perceived risk model for the introduction of genetically modified food in Spain, en: *Food policy*, 34 (6), 519-528.
- Mills, K.; Fledderman, C. (2005): «Getting the best from nanotechnology. Approaching social and ethical implications openly and proactively», en: *Technology and Society Magazine*, 24 (4), p. 18-26.
- Mireaux, M.; Cox, D.N.; Cotton, A.; Evans, G. (2007): *An adaptation of repertory grid methodology to evaluate Australian consumers' perceptions of food products produced by novel technologies*, en: *Food Quality and Preference*, 18 (6), 834-848.
- Nanotechnology Research Institute (2006): «Perception of Nanotechnology among General Public in Japan», en: *Asia Pacific Nanotech Weekly*, Vol.4, article 6. Disponible en: [<http://www.nanoworld.jp/apnw/articles/library4/pdf/4-6.pdf>] (consultado el 29 de enero de 2009).
- Nielsen, H.B. et al. (2009): «Consumer perception of the use of high-pressure processing and pulsed electric field technologies in food production», en: *Appetite*, 52 (1), 115-126.
- Oberdörster, G.; Oberdörster, E.; Oberdörster, J. (2005): «Nanotoxicology: an emerging discipline evolving from studies of ultrafine particles», en: *Environ Health Perspect*, 113 (7), p. 823-839.
- O'Fallon, M.J.; Gursoy, D.; Swanger, N. (2007): *To buy or not to buy: Impact of labeling on purchasing intentions of genetically modified foods*, en: *International Journal of Hospitality Management*, 26 (1), 117-130.
- Poortinga, W.; Pidgeon, N. F. (2005): *Trust in risk regulation: cause or consequence of the acceptability of GM food?*, en: *Risk Analysis*, 25(1), 199-209.
- Priest, S. (2006): «The North American opinion climate for nanotechnology and its products: Opportunities and challenges», en: *Journal of Nanoparticle Research*, 8, p. 563-568.
- Ren, O.; Roco, M. (2006): «Nanotechnology and the need for risk governance», en: *Journal of Nanoparticle Research*, 8, p. 153-191.
- Rimal, A. P.; McWatters, K. H.; Hashim, I. B. y Fletcher, S. M. (2004): «Intended vs. actual purchase behavior for irradiated beef: A simulated supermarket setup (SSS) experiment», en: *Journal of Food Products Marketing*, 10 (4), 1-15.

- Roco, M. (2003): «Broader societal issues of nanotechnology», en: *Journal of Nanoparticle Research*, 5, p. 181-189.
- Roco, M. C.; Bainbridge, W. (2005): «Societal implications of nanosciences and nanotechnology: maximizing human benefit», en: *Journal of Nanoparticle Research*, 7, p. 1-13.
- Roe, B.; Teisl, M. F. (2007): *Genetically modified food labeling: The impacts of message and messenger on consumer perceptions of labels and products*, en: *Food Policy*, 32 (1), 49-66.
- Rogers-Hayden, T.; Pidgeon, N. (2006): «Reflecting upon the UK's citizens jury on nanotechnologies: nanojury UK», en: *Nanotechnol Law Business*, May/June, 3 (2), p. 167-178.
- Ronteltap, A.; Van Trijp, J. C. M.; Renes, R. J. y Frewer, L. J. (2007): «Consumer acceptance of technology-based food innovations», en: *Appetite*, 49 (1), p. 1-17.
- Royal Society and Royal academy of Engineering (2004): *Nanoscience and nanotechnologies: Opportunities and uncertainties*. Londres: Royal Society.
- 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», en: *Appetite*, 43, p. 147-154.
- Saher, M.; Lindeman, M.; Hursti, U. K. (2006): Attitudes towards genetically modified and organic food, en: *Appetite*, 46 (3), 324-331.
- Sanguansri, P.; Augustin, M.A. (2006): «Nanoscale materials development a food industry perspective», en: *Trends in Food Science and Technology*, 17, p. 547-556.
- Satterfield, T.; Kandlikar, M.; Beaudrie, C. E.; Conti, J.; Herr Harthorn, B. (2009): *Anticipating the perceived risk of nanotechnologies*, en: *Nature nanotechonology*, 4 (11), 752-758.
- Savadori, L.; Savio, S.; Nicotra, E.; Rumia, R.; Finucane, M.; Slovic, P. (2004): *Expert and public perception of risk from biotechnology*, en: *Risk Analysis*, 24 (5), 1289-1299.
- Scheufele, D.; Lewenstein, B. (2005): «The public and nanotechnology: How citizens make sense of emerging technologies», en: *Journal of Nanoparticle Research*, 7, p. 659-667.
- Schmidt, J.; Vickery, C. E.; Cotugna, N. A.; Snider, O. S. (2005): *Health professionals hold positive attitudes toward biotechnology and genetically engineered foods*, en: *Journal of Environmental Health*, 67 (10), 44-49.
- Schnettler Morales, B.; Sepúlveda Bravo, O.; Ruiz Fuentes, D.; Denegri Coria, M. (2008): *Differentiated perception of transgenic tomato sauce in the southern Chile [artículo en español]*, en: *Archivos latinoamericanos de nutrición*, 58 (1), 49-58.

- Siegrist, M. (2008): *Factors influencing public acceptance of innovative food technologies and products*, en: *Trends in Food Science & Technology*, 19 (11), 603-608.
- Siegrist, M.; Cousin, M.; Kastenholz, H.; Wiek, A. (2007): «Public acceptance of nanotechnology foods and food packaging: The influence of affect and trust», en: *Appetite*, 49, p. 459-466. Elsevier.
- Siegrist, M.; Cvetkovich, G. (2000): «The influence of trust and perceptions of risks and benefits on the acceptance of gene technology», en: *Risk Analysis*, 20, p. 195-203.
- Siegrist, M.; Stampfli, N.; Kastenholz, H.; Keller, C. (2008): *Perceived risks and perceived benefits of different nanotechnology foods and nanotechnology food packaging*, en: *Appetite*, 51 (2), 283-290.
- Siegrist, M.; Wiek, A.; Helland, A.; Kastenholz, H. (2007): «Risks and nanotechnology: The public is more concerned than experts and industry», en: *Nature Nanotechnology*, 2, p. 67.
- Slovic, P. (1992): «Perception of risk Reflections on the psychometrics paradigm», en S. Krinsky y D. Golding (ed.) *Social Theories of Risk*. Westport, CT: Praeger, pp. 117-152.
- Smith, N.; Cebulla, A.; Cox, L.; Davis, A. (2006): «Risk perception and the presentation of self Reflections from fieldwork on risk», en: *Qualitative Social Research*, 7 (1). Disponible en: [<http://www.qualitative-research.net/fqs-texte/1>] (consultado el 29 de enero de 2009).
- Søndergaard, H.A.; Grunert, K.G.; Scholderer, J. (2005): *Consumer attitudes to enzymes in food production*, en: *Trends in Food Science & Technology*, 16 (10), 466-474.
- Stewart-Knox, B. J.; Bunting, B. P.; Gilpin, S.; Parr, H. J.; Pinhão, S.; Strain, J. J.; de Almeida, M. D.; Gibney, M. (2009): *Attitudes toward genetic testing and personalised nutrition in a representative sample of European consumers*, en: *The British Journal of Nutrition*, 101 (7), 982-989.
- Tanaka, Y. (2004): «Major psychological factors affecting acceptance of gene-recombination technology», en: *Risk Analysis*, 24, p. 1575-1583.
- Tenbült, P.; de Vries, N.; Dreezens, E.; Martin, C. (2005): «Perceived naturalness and acceptance of genetically modified food», en: *Appetite*, 45, p. 47-50.
- Verbeke, W. (2006): «Functional foods: Consumer willingness to compromise on taste for health», en: *Food Quality and Preference*, 17, p. 126-131.
- Vilella Vila, M.; Costa Font, J. (2008): Press media reporting effects on risk perceptions and attitudes towards genetically modified (GM) food, en: *Journal of Socio-Economics*, 37, (5), 2095-2106.
- Waldren, A.; Spencer, D.; Batt, C. (2006): «The current state of public understanding of nanotechnology», en: *Journal of Nanoparticle Research*, 8, p. 569-575.

- Wiedemann, P. (2005): «*Framing Effects on Risk Perception of Nanotechnology. Research Center Jülich*». Programme Group MUT. Disponible en: [http://www.fz-juelich.de/inb/inb-mut//publikationen/preprints/perception_of_nanotechnology_risks.pdf] (consultado el 29 de enero de 2009).
- Young, R. M. W.; Morris; J. (2001): «Food safety risk: Consumer perception and purchase behaviour», en: *British Food Journal*, 103 (3), 170-187.

New technologies applied to food: acceptance and rejection factors in Catalonia

Authors: Elena Espeix Bernat, Juanjo Cáceres Nevot (ANSOAP)

Index

1. Introduction.....	171
2. Attitudes toward new technologies applied to food.....	173
2.1. Studies on the social acceptance/rejection of biotechnology applied to food production.....	173
2.2. Studies on social acceptance or rejection of preservation technology: high hydrostatic pressure.....	174
2.3. Studies on the acceptance/rejection of nanotechnology applied to food.....	175
2.4. Knowledge, representation and attitudes towards food technologies	176
3. Food industry, science and technology: general perceptions.....	177
4. The perception of gm foods.....	179
4.1. Knowledge, attitudes and behaviour	179
4.2. Reaction to the information received.....	181
5. New preservation technologies	183
6. Nanotechnology applied to food.....	185
7. Final comments and recommendations for communication.....	187

1 Introduction

The **main objective** of this research was **to establish the factors that predispose the Catalan public to accept or reject new technologies applied to food**. This goal encompasses three main groups of objectives:

1. Examine the general perceptions about the use of techno-scientific applications in food production, processing and preservation.
2. Analyse the construction of social perceptions on biotechnology applied to food in Catalonia.
3. Compare the construction of social perceptions of biotechnology with that of other technologies
 - a. Examine attitudes towards receiving information on “lesser known” technologies (1) nanotechnology.
 - b. Examine attitudes towards receiving information on “lesser known” technologies (2) new conservation technologies.

The purpose of these objectives is to get an overview of the current situation on the level of acceptance of different technologies applied to food in Catalonia. Qualitative research has been carried out using the triangular group technique. Fieldwork has involved the collaboration of forty-eight respondents, representing sixteen triangular groups, selected on the basis of sex (50% men, 50% female), age and level of education.

2 Attitudes toward new technologies applied to food

Acceptance of the introduction of new technologies in the food chain depends on a wide range of individual, social and cultural factors. Analysis of this acceptance is of great interest and must serve, above all, to examine people's attitudes toward these technologies. Attitudes are defined as a construct,—something not observable but inferred from observable indicators, such as behaviour—with three basic dimensions: emotional, cognitive and behavioural. The weight of these three dimensions is very variable and they configure three key aspects of attitudes: consistency, intensity and modifiability. Thus, attitudes may be more or less consistent and intense. They are more easily modifiable when they are less consistent or less intense or both; when their consistency and solidity is high, they are less susceptible to change. In the case of attitudes to new technologies applied to food, we find that consistency, intensity and modifiability vary among individuals, but have five key characteristics that the majority of citizens share:

1. They are not very consistent. Generally, they are not usually based on sound knowledge, and arguments are not very elaborate. Nor are they usually based on individual experience.
2. They are based mainly on emotional issues. Because there is a widespread lack of information, attitudes are emotionally modified (by affinities, aversions, etc.).
3. Cognitive aspects are weaker than emotional ones. Knowledge, of both the technology itself and of public controversy, is usually limited, except among some of the population.
4. The behavioural dimension is almost non-existent.
5. Attitudes are mostly secondary. They are part of broader systems of attitudes, which are not specific to these new technologies, but which integrate or assimilate them by analogy. The main systems of primary attitudes relevant in this case include: attitude towards techno-science and its applications, the attitude toward food safety and attitude towards players involved.

Furthermore, beliefs, knowledge and experience acquired in other fields are transferred and used in the construction of attitudes towards food technologies. In this regard, we note the recurring appearance of two seemingly strong and widely shared elements that revolve around potential risks and uncertainty:

- a) Any situation or phenomenon has a positive and a negative side; any improvement has its price.
- b) Individual interests prevail over the general.

2.1. Studies on the social acceptance/rejection of biotechnology applied to food production

We have already noted that society widely rejects genetically modified foods (from now on, GMF); this has led to various investigations designed to determine the causes and reduce the negative attitudes this rejection generates. There is a very abundant international literature on the subject. The main observations include:

- Genetic modification is more accepted in non-food products than in food products.

- The acceptance and willingness to buy GMF seems to be directly related to the perception of risks and benefits. The tangible benefits to health or the environment, for example, seem increase consumers' willingness to purchase these products.
- People who trust in institutions involved in developing these technologies consider them more beneficial and less hazardous, but not all institutions have a direct impact on acceptance. For example, general attitudes toward scientists and confidence in research institutions are associated with a positive impact on perceived benefits.
- Some analyses have distinguished between so-called "objective knowledge"—what the public really know about GMF—and "subjective knowledge" which refers to what consumers think they know about GMF. Studies show divergences here.
- When a product is perceived as natural, the genetically modified version is less acceptable.
- The role of values in formulating preferences for new products has also been verified in some studies.
- Attitudes towards GMF are part of a general system of attitudes, especially towards nature, technology or the market, and are seen to be deeply rooted and unlikely to be changed. Attitudes can only be changed through experience in the use of GMF and by providing clear benefits to consumers.
- The emotional components of attitudes may play a part in perceiving risk. Other authors emphasize the technical, political and cultural acceptability of risk and the concept of uncertainty, relating scientific knowledge to knowledge.
- Information has a very low effect on attitudes towards GMF. However, attitudes do exert a strong influence on how people react to the information received.
- Another aspect is the importance of whether or not technological innovation generates debate when social attitudes and perceptions are being built. This phenomenon seems to have a strong effect on how behaviour is acquired and how it interferes with the positive disposition that the perceived benefits might produce. In this sense, some authors argue that the way the public reacts to technology in the short to medium term depends mainly on how industry, government and NGOs address the issue.
- Regarding experts, the public perceives biotechnology applications as involving more risk; however, both experts and the public agree in perceiving food applications as generators of greater risk than medical ones.

2.2. Studies on social acceptance or rejection of preservation technology: high hydrostatic pressure

High hydrostatic pressure technology is part of the so-called inactivation preservation technologies. This is a set of techniques aimed at destroying bacteria by means of various procedures; this both preserves the organoleptic qualities of the products and allows them to be presented in formats that facilitate handling. Among these technologies are ionizing radiation, high hydrostatic pressure, pulsed electric field, decontamination by UV radiation, high-intensity lasers, etc. Research conducted in several countries has provided the following data:

- It was concluded that among all the different inactivation technologies, irradiation based terminologies is most likely to raise greatest suspicion among consumers. The reasons against it mostly referred to lack of knowledge of the benefits and risks it might involve, and lack of trust in the safety of such foods.

- If we focus on new processes such as **high hydrostatic pressure**, it appears in some studies to be the preferred technology when compared to others such as irradiation and genetic modification. Other studies that share this view emphasize that when people receive an explanation of the technology and its purposes, points of view tend to be more positive.
- With regard to **pulsed electric field** technology, observed attitudes toward this type of technology are strongly influenced by expectations on whether the product would be to the taste of the consumers who tried it.
- Results of qualitative studies conducted in northern Europe showed consumers most appreciated the product's natural qualities, improvement to flavour and high nutritional content among the product benefits obtained by the latter two technologies, while the main disadvantages were related to lack of information.

2.3. Studies on the acceptance/rejection of nanotechnology applied to food

Nanoscience and nanotechnology are increasingly being used in food production and in the production of packaging materials, and nanotechnology applied to food is expected to continue growing significantly in the near future. Given its enormous potential for generating new products and numerous benefits, nanotechnology is considered a key technology of the XXI century. The studies conducted so far reveal different issues to consider:

- Awareness of nanotechnology is still scarce, and without knowledge, citizens will have difficulties in following the possible social debates that arise around it. Flawed, inadequate or superficial knowledge may contribute to the citizens reacting against it.
- Some studies conducted to date show a situation similar to that experienced in relation to biotechnology: rejection of certain applications and acceptance of others. This means that the trust will become once again a key acceptance issue.
- Nanotechnology originated products providing tangible benefits for consumers should be easier to accept than those products not providing a clear benefit. However, consumers may reject new products even if they offer clear benefits to health. It is not clear that introducing new products will automatically improve attitudes towards nanotechnology in food applications.
- We detected a higher level of acceptance in the United States, while Europe's population is less optimistic.
- Consumer attitudes towards nanotechnology applied to food packaging are more favourable than attitudes towards food production applications.

Finally, we point out that in Spain there are no in-depth studies covering the overall social perceptions regarding nanotechnology, or considering the cultural and communications context in which they are embedded. This is particularly relevant when considering the clearly opposed differences between public perceptions in Japan, the United States and several European countries.

2.4.Knowledge, representation and attitudes towards food technologies

Given the above observations, we must consider ten major elements that influence the acceptance or rejection of new technologies:

1. The characteristics of innovation
2. The knowledge that people have of it
3. The perceived personal benefits
4. The perceived social benefits
5. The perceived personal cost
6. The perceived social cost
7. Trust
8. The perceived risks and uncertainties
9. Natural / artificial issues
10. Values, ideology, world views

Finally, a review of the studies to examine the keys to acceptance or rejection of new food technologies raises some key questions:

- First, it must be borne in mind that trust/distrust in technoscience and its applications, or the institutions responsible for food safety, is not trust/distrust in a particular food product. The first is general and abstract, and is governed by other criteria than the second.
- Expectations regarding techno-scientific applications are not equivalent to expectations of a particular product; they have different scope and demands.
- Attitudes held as consumers are not equivalent to attitudes held as citizens. When we position ourselves as citizens regarding certain food technologies, we take into account social, environmental and economic criteria; however, after judging it as citizens, when we decide whether or not to buy a certain product produced using a particular technology as consumers, we use the same criteria in choosing any food product: organoleptic qualities, preferences, habits, price, convenience, accessibility, and so on.

3 Food industry, science and technology: general perceptions

177

New technologies applied to food: acceptance and rejection factors in Catalonia

The first observation, and probably the most important, is that most participants say they perceive science in a positive light. Indeed, in all focus groups close associations have been established between science and concepts such as "progress", "evolution" or "welfare". It seems widely accepted that science and technology impact positively on the social environment, although there are nuances. To help contextualize perceptions on science and technology, participants were asked what they thought were the most significant scientific and technological advances in today's society. Answers were very diverse: mentions ranged from the first technological advances of humankind, to the very specific and recent techno-scientific elements. The diversity of responses and the lack of homogeneity of these observations suggest that when individuals mention the role of science they think of very varied technological achievements, and value them positively. General medical progress was among the most highly valued scientific progress mentioned most often. Not only are they unanimously seen as positive but, discussed in general terms, they do not seem to cause suspicion or perception of risk. However, when addressing specific cases, when talking about specific medical applications, there is a certain ambivalence, for example in relation to vaccination. We must therefore emphasize the broadly positive attitude towards applications.

The inadequate management of scientific knowledge is also something that appeared repeatedly in the discussion groups. Several participants indicated that the conditions in which scientific advances are implemented are far from ideal because sufficient safeguards to ensure they are implemented correctly are not always present, or because the products reaching the market have not always been sufficiently evaluated to prevent associated potential risks.

Assessment of the benefits and drawbacks of scientific innovation often lead to evaluations of the people responsible for their development. Some of these statements distinguished between the neutrality of science and the intended use of technological applications, which may become extremely beneficial or extremely harmful. These considerations remove the consequences of the effects, which are beyond the limits of science as a path of knowledge, to individual and social factors. These ideas are linked to the charge that scientific knowledge is exploited by businesses and that research is subject to considerations of profit-making for private companies. These observations generally do not refer to food but show how scientific progress and technological development is generally understood. Therefore, we can consider this a fundamental aspect in the perception of new technologies applied to food. From these observations, others, related to "governance" of scientific progress were raised, especially relating to the agents who should monitor it to ensure that it does not affect society negatively. Thus, distrust towards the political authorities was expressed. Following the suspicion in which political actors and government is held, repeated allusions were made on the role that scientists should have as agents capable of making science progress and at the same time, of monitoring that progress.

There is a surprising lack of opinion on the public's role as an active agent in monitoring of scientific progress; this is in fact symptomatic of a phenomenon observed when discussing science and technology applied to food: the participants believe that they lack the skill to understand the risks that may arise from the use of new technological applications. Regarding the monitoring of scientific innovation or debates on scientific advances, it is noteworthy that the vast majority of participants do not feel particularly interested in following these issues. Thus, participants mostly claim to follow scientific news through general information, although they pay very little attention.

Moreover, participants almost unanimously considered that science and technology exert a great influence on the way we feed ourselves today; they consider science and technology key factors in modern food production, and have profoundly changed the way we feed ourselves, especially in recent decades.

4 The perception of GM foods

4.1. Knowledge, attitudes and behaviour

Observations from analysis of the perception of GM foods should be viewed within the framework of other national and international studies. As far as they coincide, we can consider that they are part of the same context of interpretation and, therefore, we can assess whether the proposals made to improve communication on these products can be extrapolated to our context. To perform the analysis, the perceptions of participants have been compiled without their being provided with new information. This is because, among the new technology applied to food, genetically modified organisms have had most impact on public communication through disputes caused by the development of plant varieties and the opposition expressed by various stakeholders. Subsequently, after the perceptions were recorded, a Catalonia Television programme, "Quèquicom", broadcast in March 2009 and entitled "Transgènics a la carta" was shown. The interest in analysing the reactions caused by this programme lay in its ability to cause interesting interactions between previously existing perceptions and attitudes and the information received.

The first issue addressed was to determine what was understood by genetically modified foods. In this sense, replies were significantly diverse and classified in three groups:

- a) People who are unfamiliar with the concept or have not heard of it.
- b) People who have heard the idea, but cannot define it precisely or enumerate the main features of a genetically modified food.
- c) Knowledgeable people, i.e., those with a more precise idea.

Suffice to say that this last group was clearly in a minority among the participants (less than 20% of respondents), while the largest was those who had heard of GMF (around 50%). From this point of view, we can consider the sample initially comprised people with subjective knowledge and to a lesser extent people who knew nothing about the matter.

Given the predominance of vague familiarity and unfamiliarity, GMF was understood in different ways. The term "transgenic" was used by some of the participants to identify generic aspects of current food production or to refer to widely spread varieties that have not been subject to the new biotechnologies. To some extent, GM foods have become the paradigm of "industrial" food, in its positive aspects, such as increased productivity, but above all, negative aspects are attributed to them. The negative association between GMF and food security in these cases is expressed by negative references from the standpoint of health, environment, biodiversity, etc. but also from the standpoint of organoleptic quality. Moreover, GM foods appear as a concept deeply rooted in the most negative and problematical dimensions of discussions on food, science and technology. Another confusion appearing in various cases is to define as "transgenic" any kind of genetic modification, even that done by conventional methods. Questions were also posed on knowledge of agricultural production using genetically modified seeds and the presence of GM foods in the market; lack of knowledge was quite widespread. We also discovered that, in general, people do not have extensive knowledge what GM crops are cultivated worldwide.

Regarding the emergence of attitudes concerning biotechnology, many respondents agreed that over time they have arrived at a negative opinion, but did not specify any specific source of knowledge or a reference on which they built their opinion. A few people mentioned groups actively opposed to GM as directly related to the emergence of negative attitudes. Moreover, among those not indicating any specific reference, some people said that the information in the media was a deciding factor in creating distrust. Some participants

familiar with GMF have even said that they "have never heard anyone speak well of GM," which highlights the low penetration of positive messages transmitted on the subject. As for building positive attitudes, confidence in the product is associated with at least some confidence in the security mechanisms applied to these food products as well as the regulatory mechanisms applied to technological applications development. An important difference in the attitudes of distrust surrounding GMF regards how they should be treated. Some of the most reluctant minority raised the need to ban these applications and eliminate them from the food chain, although in our sample the most common approach was to preserve the varieties and the choice to eat them or not.

Further, the participants were consulted on the suitability of developing modified varieties for human consumption to provide more food to populations suffering from shortages. In this regard, it is interesting to underline the contrast between the negative evaluation of pest control through genetic modification and positive evaluation of other benefits from some of those who oppose it, as denoting that the reasons for opposition are dependent on specific aspects, which when blurred, mean positions change. In the present case, this could be the perceived benefit or absence of impact on other living beings. However, for those most opposed to the role of multinational food corporations and those more aware of the arguments of the groups opposing GMF, the perception of the various different risks still prevails over the possible benefits.

Regarding the evaluation of regulations, a certain ambivalence prevails. First, many participants felt that the regulations and control systems provide some guarantee that GM foods are not toxic or dangerous in any way to health, but on the other hand tended to raise to a number of considerations that question whether these controls can be effective. Another argument against institutional regulation expressed in different ways is the character of "fait accompli" of the decision to sell GM foods: from this point of view, it was suggested that the decision criteria followed by government were lacking in democratic legitimacy.

It should be stressed, however, that the attitudes detected are insubstantial as they are based on inadequate knowledge; however, they can also be intense when based on strong or very strong systems of attitudes on other issues: trust/distrust of the stakeholders involved, the positive/negative attitude to current food production, the trust/distrust of progress and techno-scientific advances.

As for participants' behaviour in the market as consumers, many referred to the purchase decision they would adopt when faced with a genetically modified food identified as such. The statements in this regard were varied, while those who are not concerned about GMF said that they would not have a problem in buying products identified as genetically modified, those who were most opposed or reluctant clearly say they are not prepared to buy them. Among most participants, distrust of GMF means they refuse to consume them. Those who expressed ambivalent attitudes give varied answers, especially if they have limited knowledge about GMF. In these cases, the responses ranged from the decision not to buy any product identified as GMF to people who would buy in some cases, either because of specific product features or because they trust the brand. This attitude shows that distrust does not mean a mechanical refusal to buy the marketed product if something about the brand or product type allows them to overcome this distrust.

4.2. Reaction to the information received

This section sets out the reactions generated by the program see "Transgènics a la carta". The programme, whose content was clearly informative, introduced, in varying degrees of depth, a set of issues relating to genetic modification: the process of creating a genetically modified food, the use of modified varieties in the Catalan countryside; the benefits of modified varieties and processes for detecting modified genetic material, the coexistence of GM and conventional maize; experimental medical applications of genetic modification, the digestive process of GMF, the processes for reviewing and approving modified varieties; the toxicity of GMF.

Both knowledgeable participants and others not familiar with the subject agreed in saying that a more or less extensive part of the content was new to them. In some cases, it was evident that the knowledge of the most knowledgeable participants was quite fragmentary. Two outstanding issues were apparent. The first, both knowledgeable and less knowledgeable participants agreed that the protection afforded to the corn was beneficial. However, there was a divergence of opinion on the consequences: if some of the participants thought the process involved no danger, several respondents said that despite the benefit to the grain, the problem would be the effects this kind of corn had on the body. Thus, it is clear that a portion of the population associate the word "transgenic" with the perception of danger. Another aspect that was questioned by some people was the improvement of corn, thus showing that the lack of confidence towards GM varieties is not a mere assimilation of social discourse issued by agents opposing it, because the participants did not know the opponents' arguments beforehand.

Another perception is reinforced among the most suspicious people is lack of control over the choice to consume GMF or not, albeit indirectly: the fact that the cows in the programme might be fed genetically modified corn made some respondents conclude that there is no real choice at all.

5 New preservation technologies

183

New technologies applied to food: acceptance and rejection factors in Catalonia

In this section, we have focused primarily on the analysis of the perceptions, attitudes and behaviours towards food products marketed that use high hydrostatic pressure preservation systems. It should be noted that because, as expected, the participants do not know much about this technology and that they did not know on which products it is used, we informed them on the technology and on some of the products on which it is used. We used two informative texts: the first referred to different conservation technologies and presented some, such as high hydrostatic pressure and pulsed electric field, and the second focused solely on high hydrostatic pressure. As a complement, we showed an audiovisual document prepared by Espuña, which showed the use of hydrostatic pressure on several ranges of cured sausage products. The texts presented an explanation of the benefits of high pressure for preserving using high hydrostatic pressure, how the principles on which it is based are applied, and the products subjected to this treatment, or those that may be.

None of the participants in the study knew about high hydrostatic pressure technique applied to food preservation, so the reactions after receiving information should be considered spontaneous. Also, participants were not familiar with other inactivation technologies that have been the subject of research in recent years and were mentioned in one of the articles, such as ionizing radiation, ultraviolet radiation decontamination, laser or high intensity magnetic fields. Some of these procedures awakened suspicion just by their names.

As a starting point, we determined the level of general knowledge on food preservation techniques. The participants spontaneously mentioned different techniques and products related to preservation: preservatives, freezing and vacuum packaging were the most mentioned. On the other hand, processed products wrapped tightly in plastic and bought at the supermarket were often identified as products that are only treated by being packaged in gas resistant materials; participants did not consider they might have been subjected to other procedures such as high hydrostatic pressure. In short, although the use of various techniques of food preservation is widespread in our society, lack of knowledge or superficial, fragmentary knowledge appears to be the general rule.

Generally, the information was well received in the sense that it was considered appropriate and in most cases was not distrusted. However, some participants expressed reservations on the information received. Those who expressed less concern about the new food technologies were also those who were most satisfied with the information they had received; this highlights the importance of the position adopted prior to receiving, processing and internalising the information.

A noteworthy aspect is that no distrust was expressed with regard to plastic packaging; distrust is rather linked to the products they contain, which is the factor generating the perception of risk. When suspicion appears, it is more related to negative reactions to precooked products or those showing obvious signs of a high level of transformation. The reactions to the information received coincided with the results of international studies: the majority of respondents did not consider that the treatment of food by high hydrostatic pressure can be a harmful procedure or harmful to health and lead to undesirable consequences, although a minority expressed reservations. Overall, therefore, the investigation showed that this is a widely accepted procedure. Once identified for what it is, what aims it pursues, why it is efficient and to what products it is applied, the idea that technology is not necessarily harmful spread. Some of the participants stressed that the high hydrostatic pressure procedure seemed "more natural" for treating food, coinciding with observations in studies in other countries, although some people were far from perceiving it as natural. In cases where it was possible to explore the reasons why the procedure was more favourably seen, two

types of considerations arose: the procedure has limited impact on the product and uses “non-aggressive” instruments (compared to radiation or ultraviolet rays). Moreover, most participants thought the results expected from this procedure were safer than genetic modification and that that could be considered as a guarantee.

6 Nanotechnology applied to food

185

New technologies applied to food: acceptance and rejection factors in Catalonia

In this section, our interest first focused on the state of knowledge of nanotechnology and, secondly, attitudes derived from it. To gather perceptions on nanotechnology we held an open discussion mostly revolving around identifying the concept and participants' familiarity with it; this included their knowledge of how it is used and what applications are related to nanotechnologies. We then presented two introductory texts on nanotechnology and its characteristics and areas of application along with excerpts from informative programmes on the matter.

The results showed that the people participating in the groups had little knowledge of nanotechnology. As in the case of GMF, many of the participants reported being familiar with it (usually slightly). However, few were able to explain precisely what it is and how it is used. Again, then, there were three groups: those who knew nothing at all, those who had heard of it and those who understood it and its applications. The first of these three groups is characterized by a lack of knowledge of the concept or by not associating the word with the idea, despite having heard it on some other occasion. It sounds familiar but they cannot define it. The second group has a rough idea of the type of technology referred to but cannot clearly distinguish the various fields of application. The third group comprises those who have a more general idea of the range of areas in which it is used. Note, however, during the discussions with focus groups it became clear that none of the participants, even those from the third group, had much knowledge of current applications, and that the first group had clear difficulty in referring to them.

Specific knowledge of nanotechnology applied to food is rare. Although the technologies applied to food in some cases were presented to groups as one of the most important technological advances, only one participant specifically mentioned nanotechnologies. It is clear then that in a context of low knowledge about nanotechnology, the perception of food products is not affected: there exists what some authors call a state of "free of controversy."

Most respondents expressed clearly positive attitudes towards nanotechnologies in general. Many participants perceived it as a field that may lead to breakthroughs and generate numerous benefits currently difficult to predict or even imagine. The potential attributed to nanotechnology favours eminently "techno-optimist" attitudes. However, we must bear in mind that these attitudes are expressed in an area free of major controversy, as noted above. The distrust and reservation —to greater or lesser extent— that people hold towards new biotechnologies, are not detected in this case, or at least they are not as widespread. However, there were some indications of prior suspicion and a feeling of uncertainty regarding these technologies by the population because of its characteristics and possibilities. Genetic engineering and nanotechnology are fields of science and cause both fears and expectations of progress, since they are considered extremely powerful and deeply transformational

However, it should be noted that clearly divergent attitudes were expressed when referring to nanotechnology applied to food materials and material applications. The support shown for the development of non-food applications is greatly reduced when the applications affect food itself. Some participants establish analogies with genetic modification and this demonstrates how the issue influences the way people think of nanotechnology when they have conception of it or when they speak of it for the first time with little or no knowledge. However, it was noted that nanotechnology applied to materials does not raise any concerns. It should be noted, however, that among those who think that non-food applications of these technologies are not very worrying from the point of view of risk, are generally thinking of technological applications that are not associated with their use in the human body. So once again, the perception of risk and uncertainty

appears as the main determining factor in the forming of attitudes towards technology. Recognising that nanotechnology involves risks means people are ambivalent about its use. In some cases, this reaction is closely related to perceptions of GMF.

7 Final comments and recommendations for communication

Here is a summary of the key aspects discussed in this report and recommendations for communication in accordance with them.

- a. The study agrees with others that **the level of knowledge about the new technologies discussed in this research is, in general, low.**
- b. Although knowledge about the different technologies analysed is scant, **there are significant differences in attitudes generated by the various kinds. Because they have been the subject of public controversy**, as is the case of new biotechnologies and to a lesser extent, **nanotechnology, they are perceived as offering greater risks**. However, **controversy-free technologies, such as preservation, are seen as safe from the outset or as involving little risk.**
- c. We reiterated that the current situation is characterized by a lack of solid knowledge, so **that attitudes are constructed primarily from analogies with other phenomena and better-known situations**. In matters of food safety, health alarms with wide repercussion in the media, like 'mad cow disease' act as immediate reference points, and by analogy, serve to interpret the new technologies that are placed in doubt.
- d. Given the lack of solid knowledge, **attitudes towards these new technologies are based on attitudes about systems** that encompass **broader issues** such as those related to current food production methods and science and techno-science.
- e. Given the lack of solid knowledge, **attitudes, favourable or contrary to new technologies are tributaries of trust/distrust in the agents responsible**. We must ask ourselves to what extent the differences observed between countries have to do with the confidence people have in their institutions.
- f. **In attitudes toward new technologies, the behavioural dimension is not present**, making them fragile and more easily modifiable.
- g. In general, **the uncertainties and risks associated with techno-scientific innovations are accepted if the innovations satisfy a need that cannot be met in other ways or if they solve significant problems** (such as illness). If a need is not perceived, the willingness to take the risk decreases exponentially. This is how we interpret the meaning of naturalness as a choice of preference.

Finally, some summarised considerations:

1. **The perception of risk around a food product, a particular form of production or consumption of food is easily created.** This area is one in which prejudice and fear are most easily awakened.
 2. **Once you have created a perception of risk or uncertainty about a particular techno-scientific application, or a particular product, it is difficult to dispel.**
- Distrust is generated much more easily than trust;** much more attention is paid to messages proclaiming a risk than informing of its absence.

3. **Most of the messages in the media about the new technologies applied to food are ambivalent.** However, because the existence of risks attracts more attention, the interpretation of these messages focuses more on the negative connotations than on the positive ones.
4. **Along with the perception of risk appears the perception that information is being distorted or concealed.** The perception of concealment is generated with ease but it is very hard to dispel.

From what has been observed in the study, the results of other studies published previously, and our conclusions, we make the following recommendations:

1. It is better to seem to be **making available as much information as possible with the utmost transparency at all times, not only when controversy occurs but also when there is none.**
2. Regarding the perception of concealment of information, which takes root and spreads with great rapidity, **the negative effect of reassuring and disarming messages, which increase the perception of deception, must be taken into account.**
3. **Transparency and availability of information does not mean over-informing, which is counter-productive.** The information must be available to all interested parties, but must not be in the form of an indiscriminate campaign. A permanent consultation service is more effective.
4. Too much information can be counter-productive for two reasons. First, **in general, consumers and citizens want to trust the safety of their food, and want the different agencies involved in its safety to guarantee it is so.** The only information they are interested in receiving are explanations that that this work is successful. Secondly, **faced with certain issues, such as the technologies considered in this study, most people know little, think they know little or think they are not well-informed enough to distinguish between the benefits and risks;** this perception increases in the presence of too much indiscriminate information.
5. If we add these attitudes towards information to the general population's lack of skills or low degree of knowledge on these issues, we can conclude that **when under debate, positions are adopted by heuristics and affinities rather than from arguments.** Therefore, **the representative's credibility is essential. On many occasions, it was pointed out that scientific arguments and spokespeople are more credible than political representatives and economic agents.**
5. **The best way to build security and confidence in the messages of the institutions it is to guarantee that food is safe.** Ensuring there are no problems and that supervision is being carried out are the best arguments for gaining and maintaining credibility.
6. As noted on previous occasions (Espeix and Cáceres, 2008), **complete, accurate and transparent information must be sent to the groups of opinion leaders,** that is, media professionals, and other groups. **Dissemination and training in techno-scientific knowledge, which is not prevalent in our society, requires the involvement of various stakeholders** (education, health professionals, etc.).

7. **We need to avoid disputes over new technologies applied to food falling into the hands of pressure groups with different interests** because this increases the risk of creating social controversy.
8. The rapid development of powerful techno-scientific applications should generate debate. This must be so because of all the very varied social implications they involve. This requires an informed and prepared population. **Improving the educational issues in this area may be necessary to improve the social assimilation of technological change.**

