

# **TRAZABILIDAD: EL ROL DE LA INFORMACIÓN EN EL MARCO DEL NUEVO PARADIGMA DE LA CALIDAD**

Moltoni, Luciana A.<sup>1</sup>  
Moltoni, Andrés F.<sup>2</sup>

Recibido: 05-05-2013 Revisado: 11-11-2013 Aceptado: 05-04-2014

## **RESUMEN**

El nuevo contexto mundial, signado por una era global que enfatiza el rol del consumidor a la par que acelera los procesos de innovación vinculados con las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), establece –y en cierta forma impone– un punto de partida para la incorporación de diversas innovaciones organizativas que devienen en el incremento de la información incorporada en los productos agroindustriales. Bajo este nuevo paradigma la trazabilidad constituye una herramienta que permite dar cumplimiento a las crecientes expectativas de los consumidores concernientes a la seguridad y calidad de los alimentos, así como también sustentar la diferenciación de productos por su origen, agregando valor en los mismos. El presente artículo tiene como objetivo central dar cuenta de los cambios acontecidos en las últimas décadas en el sector agroalimentario y analizar sus implicancias en relación con la implementación de innovaciones de proceso vinculadas a la trazabilidad, desde una doble perspectiva: el consumidor y las firmas. En primer lugar se analizan los grandes cambios acontecidos en el sector primario y su impacto en los procesos de transformación de materias primas. Posteriormente se traza un recorrido sobre los cambios en las conductas de los consumidores. En el tercer apartado son estudiadas las respuestas de la oferta ante estos cambios. Luego, se examinan los principales obstáculos para la implementación de estos sistemas prestando especial atención al caso de los países en desarrollo y, finalmente, se hace un breve análisis sobre las implicancias de estos cambios en términos de la confluencia de la oferta y la demanda en los mercados.

**Palabras clave:** calidad, estrategias empresariales, globalización, industria agroalimentaria, países en desarrollo, seguridad alimentaria, trazabilidad

## **ABSTRACT**

The new world context, marked by a global era that emphasizes the role of consumers and accelerates innovative processes associated with new information and communication technologies (ICT), promotes the incorporation of different organizational innovations that increase agro-industrial products information. In this approach, traceability is a tool to fulfil the growing expectations of consumers concerning the safety and quality of food, as well as to sustain product differentiation by origin and adding value at the same time.

---

<sup>1</sup> Licenciada en Economía (Universidad de Buenos Aires, UBA, Argentina); M.Sc. en Estudios Sociales Agrarios (FLACSO-Argentina); Doctoranda en Ciencias Sociales (IDES-UNGS, Argentina). Investigadora del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Instituto de Ingeniería Rural (INTA-IIR, Argentina). **Dirección postal:** CC 25 (1712), Castelar. Provincia de Buenos Aires, Argentina. **Teléfono:** +54-11- 46650450/0495; **e-mail:** moltoni.luciana@inta.gob.ar

<sup>2</sup> Ingeniero en Electrónica (Universidad Tecnológica Nacional, UTN, Argentina); M.Sc. en Telecomunicaciones (Instituto Tecnológico Buenos Aires, ITBA, Argentina); Doctorando en Ingeniería (UTN, Argentina). Jefe de Laboratorio de Electrónica del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Instituto de Ingeniería Rural (INTA-IIR, Argentina). **Dirección postal:** CC 25 (1712), Castelar. Provincia de Buenos Aires, Argentina. **Teléfono:** +54-11-46650450/0495; **e-mail:** moltoni.andres@inta.gob.ar

The aim of this article is to study main changes in food industry in the last decades and also to analyze its implications in relation to the use of traceability process and product innovations, since from the perspectives of the consumers and the firms. The main transformations in the primary sector and its impact on the transformation of raw materials are analyzed firstly. Subsequently, changes in consumers' behavior are discussed. In the third section, we study the responses to these changes from the supply side and the main obstacles to the implementation of these systems with particular interest in cases involving developing countries. Finally, we conclude with a brief analysis on the implications of these changes in terms of the confluence of supply and demand markets.

**Key words:** Agrifood system, enterprise strategies, food quality, food safety, traceability

## **RÉSUMÉ**

Le nouveau contexte mondial, marqué par la mondialisation, qui met l'accent sur le rôle du consommateur et en même temps l'accélération des processus innovants liés aux nouvelles technologies de l'information et de la communication (TIC), imposent un point de départ pour adopter diverses innovations organisationnelles qui sont intégrées de plus en plus dans les produits industriels. En vertu de ce nouveau paradigme, la traçabilité devient un outil pour répondre aux attentes croissantes des consommateurs concernant la sécurité et la qualité des aliments, ainsi que leur différenciation selon l'origine et sa valeur ajoutée. Cet article vise à rendre compte des principaux changements qui ont eu lieu ces dernières décennies dans l'industrie alimentaire et tente d'analyser ses implications en ce qui concerne la mise en œuvre des innovations liées aux processus de traçabilité, et cela à partir de deux perspectives: les consommateurs et les entreprises. D'abord il s'agit d'analyser les changements radicaux dans le secteur primaire et leur impact dans le processus de transformation des matières premières. Ensuite, on étudie le parcours réalisé dans le comportement des consommateurs. Dans la troisième partie, il a été étudié la réaction de l'offre vis-à-vis de ces changements. Finalement nous examinons les principaux obstacles à la mise en œuvre de ces systèmes avec une attention particulière à la situation des pays en développement, et enfin, on mène une brève discussion sur les implications de ces changements sur le plan de la convergence de l'offre et de la demande sur les marchés.

**Mots-clé :** Industrie alimentaire, mondialisation, pays en développement, qualité des aliments, stratégies commerciales, sécurité alimentaire, traçabilité

## **RESUMO**

O novo contexto mundial, marcado por uma era global que enfatiza o papel dos consumidores e acelera processos inovadores associados a novas tecnologias de informação e comunicação (TIC), estimula a incorporação de diferentes inovações organizacionais que aumentam as informações sobre os produtos agroindustriais. Nesta abordagem, a rastreabilidade é uma ferramenta para atender às crescentes expectativas dos consumidores quanto à segurança e qualidade dos alimentos, bem como para sustentar a diferenciação do produto pela origem e agregando valor ao mesmo tempo. O objetivo deste artigo é estudar principais mudanças na indústria de alimentos nos últimos décadas e também para analisar as suas implicações em relação ao uso do processo de rastreabilidade de produtos e inovações, desde duas perspectivas: dos consumidores e das empresas. Em primeiro lugar, analisam-se as principais transformações no setor primário e seu impacto sobre a transformação de matérias-primas. Posteriormente, mudanças no comportamento dos consumidores são discutidas. Na terceira seção, as respostas da oferta a estas mudanças são estudadas. Em seguida, examinam-se os principais obstáculos para a implementação desses sistemas com interesse particular em casos que envolvam países em desenvolvimento. Finalmente, uma breve análise sobre as implicações destas mudanças em termos de confluência dos mercados de oferta e demanda é feita.

**Palavras chave:** estratégias empresariais, globalização, indústria alimentícia, países em desenvolvimento, qualidade, rastreabilidade, segurança alimentar

## 1. INTRODUCCIÓN

El nuevo contexto mundial, signado por una era global que enfatiza el rol del consumidor a la par que acelera los procesos de innovación vinculados con las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), establece un punto de partida para la incorporación de diversas innovaciones organizativas que devienen en el incremento de la información incorporada en los productos agroindustriales. Bajo este nuevo paradigma la trazabilidad constituye una herramienta que permite dar cumplimiento a las crecientes expectativas de los consumidores concernientes a la seguridad y calidad de los alimentos, así como también dar sustento a la diferenciación de productos por su origen, agregando valor en los mismos. Específicamente, la trazabilidad es entendida como un conjunto de acciones, medidas y procedimientos técnicos que permite identificar y registrar cada producto desde su nacimiento hasta el final de la cadena de comercialización.

El presente artículo tiene como objetivo central dar cuenta de los cambios acontecidos en las últimas décadas en el sector agroalimentario y analizar sus implicancias en relación con la implementación de innovaciones de proceso vinculadas a la trazabilidad desde una doble perspectiva: el consumidor y las firmas.

En el primer apartado se examinan las dos grandes transformaciones acontecidas en el sector primario. Por un lado, la existencia de un cambio significativo en la organización de la propia producción agropecuaria y, por el otro, grandes modificaciones en el mercado de consumo vinculadas al surgimiento de ofertas globales, siempre ligadas a demandas locales. En el segundo apartado se traza un recorrido sobre los cambios en los patrones de consumo, el surgimiento del nuevo paradigma de la calidad y el rol central que tienen los sistemas de trazabilidad en este nuevo contexto. En tercer lugar se examinan las condiciones de la oferta. Es decir, se analiza este nuevo contexto mundial desde la óptica de las estrategias empresariales y su posibilidad de capitalizar los requerimientos impuestos por la demanda. Se adopta una triple dimensión derivada de las ventajas de la implementación de los sistemas de trazabilidad: la diferenciación de los productos, el aseguramiento de la calidad y el perfeccionamiento en el manejo de la cadena. En el cuarto, se examinan los obstáculos para la implementación de estos sistemas, tomando en

consideración dos ejes de discusión: sus costos y la disponibilidad de la tecnología. A su vez, se analizan las implicancias de estos aspectos en relación con los alcances y limitaciones que presentan las economías latinoamericanas. Finalmente, se hace un breve análisis sobre las implicancias de estos cambios en términos de la confluencia de la oferta y la demanda en los mercados.

## 2. TRANSFORMACIONES EN EL SECTOR PRIMARIO

### 2.1. NUEVOS PARADIGMAS EN LA PRODUCCIÓN PRIMARIA

La tendencia a la unificación de los procesos productivos, tal como es entendida por Linck (2006)<sup>3</sup>, es un fuerte condicionante para las economías en desarrollo. La competencia que anteriormente se establecía en el ámbito local se extiende ahora hacia el ámbito global. Es decir, la globalización pone frente a frente a las firmas de los países en desarrollo con aquellas situadas en mercados más competitivos donde la productividad de los factores es –sin lugar a dudas– mayor. Esta situación podría agudizar la brecha existente entre países desarrollados y países en desarrollo. Sin embargo, por medio de la explotación de ciertos nichos de mercado esto puede desencadenar también en un proceso inverso.

Los efectos sobre el sector primario se materializan, por tanto, en la existencia de una agricultura dual. En primer lugar, existe una agricultura muy integrada a los mercados mundiales, tecnificada, en la que el capital se convierte –junto con el conocimiento– en los dos factores más importantes que «traccionan» su crecimiento; y, en segundo lugar, otra agricultura de tipo local que es incapaz de alcanzar el ritmo impuesto. De esta manera la globalización estaría afectando de forma distinta a los agricultores, existiendo algunas condiciones básicas necesarias para poder ingresar en este nuevo modelo pro-

<sup>3</sup> Tal como expresa Linck (2006, p. 256), «considerada (la globalización) en sus dimensiones económicas, el movimiento viene impulsado a la vez por el agotamiento del fordismo y por los avances espectaculares logrados en materia de comunicaciones. Se sustenta fundamentalmente en un movimiento mundial de unificación de los mercados» y a su vez, dicha unificación «tiene como corolario un movimiento planetario de unificación de los procesos productivos».

productivo. Ahora bien, el surgimiento de una agricultura dual está altamente emparentado con el proceso de desarrollo desigual que se materializa en los territorios; más aún, el propio desarrollo desigual podría ser llamado «agricultura de dos velocidades» (Piñeiro, 2003; Bendini, 2006).

Marsden (1997), por medio de la utilización de estudios de caso, analiza cómo opera esta dualidad en la agricultura bajo los procesos de globalización. Para el caso del Valle de San Francisco en Brasil, muestra que aquellos actores y entidades que están más cerca de la definición e implementación de las condiciones de calidad necesarias comienzan a acumular poder en las redes de alimentos. Esto conduce a un incremento de las diferenciaciones sociales y económicas en la región, con pequeños productores –aunque no exclusivamente– propensos a la exclusión de las redes globales agroalimentarias. En el caso del Caribe, se considera a la agricultura como un sistema de exportación de productos capaz de generar –en diferentes grados– el intercambio comercial externo y mitigar las deudas nacionales y las condiciones de la balanza de pagos. Esta lógica define nociones de eficiencia, por un lado y de marginalidad, por el otro: «*los pequeños productores considerados marginales en su momento por la 'plantocracia' son ahora marginales por los mercados externos (...) la apertura de los mercados y la desregulación no conducen a un campo de juego nivelado, por el contrario, estos son responsables por la devaluación selectiva de ciertos recursos internos a fin de alentar la penetración de la experiencia y el capital extranjero*» (Marsden, 1997, p. 176).

A su vez, existen cambios en la canasta de cultivos, incluyéndose aquellos más intensivos en capital, tecnificados y con una orientación hacia la exportación. Se produce un crecimiento en la escala productiva y se incorporan nuevos conceptos al proceso productivo, como producción limpia, calidad, trazabilidad, entre otros. Estos conceptos quiebran el antiguo modelo fordista de producción masiva, para dar lugar al modelo de acumulación flexible<sup>4</sup>. Siguiendo el

análisis de Flores (1998, p. 69), esta nueva etapa de desarrollo tecnológico de la agricultura implica que, «*lejos de borrarse las particularidades del campo, estas se aprovechan para lograr mayor flexibilidad, adaptada a las necesidades de un nuevo mercado segmentado entre la producción masiva y la de lujo*».

Ahora bien, más allá de esta polarización que afecta a la agricultura, es importante resaltar que este sector comienza a perder cierto grado de autonomía y capacidad de decisión (Gras, 1997). Es decir, existe un cambio en el destino de las materias primas agropecuarias: dejan de ser producto final para comenzar a posicionarse cada vez más como insumo de las agroindustrias procesadoras (Delgado Cabezas, 1999). En palabras de Green & Rocha Dos Santos (1992, p. 202), «*la distancia entre el productor de la materia prima y el consumidor de productos alimentarios transformados tiende a ampliarse*».

Una de las características distintas de este nuevo escenario es, justamente, el incremento en las exigencias sobre la calidad del producto final de la cadena agroindustrial. Si bien la gran mayoría de autores coincide en destacar que el núcleo de las nuevas cadenas agroalimentarias globales se ubica en la gran distribución (Green & Rocha Dos Santos, 1992; Delgado Cabezas, 1999), es el eslabón previo –la transformación industrial– el que traslada las exigencias de calidad hacia la producción primaria, quedando todo el proceso subordinado a estas nuevas normas. El medio con el que cuenta la gran distribución para formalizar las órdenes que envía son los contratos. Surge así la agricultura de contra-

tratos puede ser entendida como una forma eficaz para asegurar cantidades, este modelo se profundizó aún más al incrementarse la preocupación por la seguridad alimentaria. Los contra-

zados destinados a un consumo masivo. Este modelo comienza a romperse hacia fines de la década de 1970 y tiene sus causas en la gran recesión de 1973. Comienza así un período de acumulación flexible como búsqueda de alternativas al modelo de acumulación anterior, necesarias para lograr afrontar las nuevas rigideces que presentaba el escenario mundial. El viejo modelo evidenció las insuficiencias de las macroestructuras industriales y urbanas, a la vez que estimuló la creación de sistemas de especialización flexible capaces de reaccionar mejor frente a los cambios (Coró, 2000).

<sup>4</sup> Harvey (1998) señala que el modelo fordista se extiende desde 1945 llegando a su ocaso en 1973. El término *fordista* trata de dar cuenta de las características de los procesos productivos ocurridos en estas décadas y vinculados con la gran empresa integrada verticalmente que produce bienes estandari-

tos se transforman así en una de las formas para asegurar la trazabilidad de los alimentos (MacDonald *et al.*, 2004). Según Blandford (2002, p. 25) «*las industrias necesitan ser capaces de detectar con precisión el origen de sus productos –trazabilidad– en el caso de que surja algún problema en torno a ellos, lo cual es más fácil de conseguir cuando los mismos se suministran bajo contrato*».

## 2.2 MERCADOS GLOBALES, DEMANDAS LOCALES: CAMBIO EN EL MERCADO DE CONSUMO

Como producto de este nuevo orden mundial – y tal como fue mencionado en párrafos anteriores –, comienzan a gestarse diversos cambios en el proceso de integración de la producción primaria con las restantes actividades. Esto da lugar al nuevo concepto de sistema agroalimentario, superador del antiguamente denominado complejo agroindustrial. La noción de sistema agroalimentario plantea la existencia de nuevos objetivos dentro de la actividad agraria, entre los cuales se destacan la búsqueda de calidad de los productos, una mejor administración y reproducción de los recursos naturales y la protección del ambiente y de la salud (Byé & Fonte, 1992).

Esta nueva conceptualización incluye en su análisis a distintos agentes que hasta entonces no habían sido considerados. Se trata fundamentalmente de la presencia de un consumidor crítico y autónomo y el rol clave que empiezan a ocupar actividades tales como las telecomunicaciones y el transporte. Estas –por medio de innovaciones radicales– comienzan a unir áreas –y por tanto actores– que décadas atrás eran consideradas distantes y aisladas entre sí. En este sentido, a medida que la agricultura se intensifica y que el comercio internacional de los productos agrícolas continúa expandiéndose, los alimentos producidos en áreas remotas del mundo y bajo diferentes sistemas agrícolas pueden ser encontrados en diversos mercados localizados en lugares lejanos de aquellos donde fueron producidos (Opara, 2002; Briz & de Felipe, 2004). Al expandirse los mercados –y a pesar de las diferencias culturales– los patrones de consumo de todas las regiones tendieron a una gradual convergencia. Sin embargo, comienza a desarrollarse una segmentación de los mercados (Green & Rocha Dos Santos, 1992; Blandford, 2002) – con base en criterios de calidad, precio o presti-

gio–, que es acompañada de una creciente distribución desigual del ingreso en escala mundial (Llambí, 1993).

El incremento en los ingresos de los consumidores localizados en los países desarrollados agudizó aún más esta polaridad. Dicho incremento generó un impacto positivo en los gastos de alimentación, a la par que modificó el tipo de alimento demandado (Ghelhar & Coyle, 2001; Blandford, 2002; Mitchell, 2003). Sin embargo, otro factor jugó un rol crucial en la modificación de las demandas. Se trató de diferentes eventos que impactaron sobre la salud de los individuos y se relacionan con la seguridad y sanidad de los alimentos. Este proceso fue liderado por el brote de BSE (encefalopatía espongiforme bovina o enfermedad de las vacas locas) que quizás, sin la existencia del avance de las telecomunicaciones en el actual contexto de un mundo globalizado, no hubiese tenido el profundo impacto sobre la percepción de los consumidores y las modificaciones de sus patrones de consumo.

En resumen, dos procesos se conjugan para modificar la demanda: por un lado, distintos eventos de seguridad alimentaria que ponen en alerta a los consumidores; y, por otro, el incremento de los ingresos que genera un sesgo hacia la demanda de productos diferenciados. Por tanto, parte de la demanda se traslada hacia mercados segmentados cuyos productos contengan ciertos atributos de calidad y que cuenten con la información que certifique que sus procesos de elaboración sean los adecuados.

Brevemente se retoma aquí la atención sobre la agricultura de contratos. Anteriormente se remarcó su utilidad, en tanto medio para garantizar la calidad (Blandford, 2002), pero lo cierto es que la agricultura bajo contrato es también una de las principales formas para asegurar la provisión de productos diferenciados (MacDonald *et al.*, 2004).

Las exigencias de los consumidores sobre la presencia de ciertos patrones de calidad hacen que las empresas multinacionales demanden a sus proveedores –que suelen estar localizados en zonas lejanas– determinadas prácticas de producción para asegurar la calidad del producto final. Es en este sentido que el impacto que genera la globalización en las cadenas de valor resulta ser el principal promotor de la implementación de sistemas de trazabilidad al interior de las firmas (Opara, 2002). Así, la trazabilidad se transforma en la garantía de que

el producto trazado es lo que se supone que es y que –al mismo tiempo–, los distintos agentes que intervinieron a lo largo del canal de distribución (ahora globalizado y localizado en zonas geográficas remotas) actuarán dentro del proceso productivo de forma tal que el producto no sufra daños. Lo cierto es que este proceso agrega un valor objetivo a los alimentos, permitiendo identificar las responsabilidades en caso de falla en uno de los componentes del canal por el cual transita el producto (Green, 2001). A su vez, la difusión de las técnicas de trazabilidad se produce en un período de fuerte aumento de la competencia internacional dentro de las cadenas alimentarias –sometidas a las consecuencias de las políticas derivadas de la globalización de ciertos mercados– al tiempo que avanza la difusión de nuevas tecnologías de la información y de la comunicación en el interior del sector (Green, 2001), facilitando la incorporación de estas técnicas.

Ahora bien, como resultado del proceso de globalización empezaron a disminuir –y en algunos casos a eliminarse–, los subsidios y aranceles a las importaciones de los productos agrícolas. Como consecuencia, comenzaron a incrementarse los volúmenes comercializados en los mercados internacionales. Sin embargo, debido al incremento en el ingreso de los consumidores, las demandas comenzaron a focalizarse en alimentos con atributos específicos, tomando en consideración su seguridad, aspectos nutricionales y la forma como están producidos (Mitchell, 2003). En otras palabras, la eliminación de las barreras arancelarias es acompañada por un cambio en el patrón de consumo. Esto implica que se incrementan las importaciones o el comercio mundial de alimentos a la par que las exigencias de calidad comienzan a elevarse. Estas exigencias se transforman, por tanto, en las nuevas barreras arancelarias en el siglo XXI. Aumenta el consumo, pero el de aquellos alimentos con mayores propiedades o con mayor información, que garanticen su modo de producción y los atributos intrínsecos a ellos. Esto se transforma en una especie de círculo vicioso o –aún peor–, una trampa para los países en desarrollo ya que está obligado a responder a estos nuevos requerimientos del orden mundial. Lo cierto es que la gran mayoría de los consumidores localizados en países desarrollados ya han conseguido obtener las cantidades adecuadas de alimentos demandados, por lo que estos consu-

midores (o sus gobiernos) están dispuestos a liberar sus recursos para obtener alimentos que sean más seguros (Mitchell, 2003).

### 3. LOS CONSUMIDORES

#### 3.1. CAMBIO EN EL MODELO DE PRODUCCIÓN: LA CALIDAD EN EL CENTRO DE LA ESCENA

A partir de la década de 1980 comienza a cambiar el paradigma productivista –relacionado unívocamente con la producción masiva–, para dar lugar al nuevo «paradigma de la calidad». Bajo este concepto se encuentra la demanda de productos diferenciados, colocando en el centro de la escena a la demanda segmentada. Este proceso se encuentra justamente relacionado con el paso del modelo de producción fordista hacia un modelo de acumulación flexible, cuya estructura resulta más competitiva para hacer frente, justamente, a estas demandas específicas. En este contexto –y tal como se mencionó anteriormente– el debate teórico comienza a incluir dentro de su análisis distintos actores que anteriormente no eran tenidos en cuenta. En este caso, se hará referencia específicamente a los consumidores.

Estas nuevas trayectorias orientadas a la optimización de los procesos de producción con el fin de obtener productos de calidad se encuentran relacionadas con la presencia de un consumidor más reflexivo, demandante, mucho más exigente. Por tanto, esta visión da cuenta de la existencia de un consumidor autónomo y con un rol activo dentro de la cadena de valor agroalimentaria. El actual contexto favorece el surgimiento de estos procesos diferenciales de producción, quebrando la idea de la existencia de un consumidor «único», como el que prevalecía en el modelo fordista. Es en este sentido que la idea de calidad incorpora la noción, no solo de producto diferenciado, sino también de consumidores diferenciados (reflexivos y activos).

Tradicionalmente se definió a la calidad como ciertas características intrínsecas de un producto, generalmente asociadas a cualidades físicas tales como las calorías, sus formas de elaboración y hasta ciertas formas de presentación; es decir, características de tipo observables. Estos atributos de calidad, a su vez, se encuentran correlacionados positivamente con la variable precio. Se trataba de ciertos bienes suntuarios que eran consumidos solo por un segmento muy particular de consumidores. Este proceso le brin-

daba a estos alimentos ciertos atributos de poder. El sumergimiento de estas demandas también se asoció con el incremento en el ingreso en los países desarrollados, proceso que se mencionó anteriormente.

Esto no resulta para nada extraño ni ajeno a la propia historia de la humanidad. La existencia de ciertos presupuestos culturales hace pensar que comer determinados alimentos ya no era solo fruto de una costumbre o una elección, sino más bien era una señal de identidad social. Como expresa Montanari (1993), comer con arreglo a la propia calidad humana era una necesidad fisiológica. De esta manera, el significado de la palabra calidad se asociaba de forma inmediata y unívoca a la presencia de poder.

Reforzando aún más esta tendencia y más allá de las características físicas –y por tanto, observables de los alimentos–, comenzaron a aparecer otros elementos no materiales y de carácter simbólico que aportaron nuevos componentes al contenido de la calidad. Por un lado, algunos de estos contenidos simbólicos se orientaron a reforzar cierta estratificación social antes mencionada y a reproducir las condiciones que antes se conseguían solo por medio del precio. El consumo de ciertos y determinados productos tiene directa relación con un segmento social, o asociado también a un proceso de ascenso y reconocimiento social. Por otro lado, la representación simbólica también se vincula con ciertas características étnicas que puede relacionarse con los productores que elaboran esos alimentos.

Por último, la calidad se presenta en este nuevo contexto como la antítesis del riesgo. En los últimos años, los consumidores se encuentran por lo general inseguros sobre la calidad de los alimentos, a pesar que su producción nunca ha sido tan segura y controlada (Verbeke, Frewer, Scholderer & Brabander, 2007). Esto es consecuencia de distintos episodios de índole internacional relacionados con la transmisión de ciertas enfermedades a través de los alimentos, agudizándose luego de los brotes de BSE. Argentina se ha visto especialmente afectada con la detección de nitrofuranos en mieles destinadas al mercado europeo, con la consiguiente caída abrupta de las exportaciones de este producto, ocasionando así pérdidas por 40 millones de US dólares (SAGPyA, 2009). La realidad indica que la gran publicidad derivada de los incidentes internacionales en términos de seguridad alimen-

taria podrían conducir hacia cambios duraderos en las percepciones de los consumidores en relación con la seguridad alimentaria y sus patrones de compra de alimentos (Buzby, 2001).

### 3.2. LA CALIDAD ASOCIADA AL RIESGO: ALGUNAS CONSECUENCIAS DE LA GLOBALIZACIÓN SOBRE LA PERCEPCIÓN DE LOS CONSUMIDORES

Los procesos derivados de la globalización y el surgimiento de un nuevo contexto en el mercado mundial han introducido ciertos riesgos que antes no se encontraban presentes. Actualmente, la existencia de una amenaza en la seguridad alimentaria puede ser introducida fácilmente en una gran cantidad de países. A su vez, aquellos riesgos que hayan sido previamente controlados pueden ser reintroducidos en distintos países y diversos alimentos contaminados pueden ser esparcidos a través de grandes áreas geográficas, causando enfermedades en el mundo entero (Buzby, 2001). De hecho, tal y como se mencionó antes, diferentes eventos ocurridos en los últimos años demuestran estas posibilidades. Y no solo eso, sino que se alteran fuertemente las percepciones de los consumidores, incrementando aun más las demandas por calidad.

Cada país –y, por tanto, los consumidores localizados en dicho territorio– posee sus propios y únicos conjuntos de preocupaciones relacionados con la salud, definiendo en consecuencia sus prioridades (Patterson, 1990; en Buzby, 2001). Sin embargo, dentro del concepto general de seguridad alimentaria es posible incluir a los riesgos derivados de drogas veterinarias, residuos de agroquímicos, aditivos en los alimentos, patógenos, toxinas medioambientales –como son los metales pesados y contaminantes orgánicos persistentes– y agentes no convencionales asociados, justamente, con la enfermedad de las vacas locas en ganado.

Así, las percepciones del consumidor son el resultado de una función compleja de factores y, por tanto, diferentes en cada país. Los países de ingresos más altos –que son aquellos que cuentan con mayor información sobre los riesgos derivados de la seguridad de los alimentos–, no solamente incrementan año a año la demanda internacional de una variedad más amplia de alimentos, sino que también existe una tendencia a la demanda de estándares de calidad más exigentes. Esta situación se repite tanto para la demanda doméstica como para aquellos produc-

tos importados (Buzby, 2001). En otras palabras, los mercados consumidores localizados en aquellos países más desarrollados, están cada vez más sensibilizados sobre la calidad, sanidad e identificación de sus alimentos (Gellynck & Verbeke, 2001; Beulens, Broens, Folstar & Hofstede, 2005; Bredhal *et al.*, 2001) y se encuentran dispuestos a pagar precios diferenciales por información adicional de los mismos (Mitchell, 2004; Briz & de Felipe, 2004; De Felipe & Briz, 2004).

Un ejemplo sirve para ilustrar lo antes mencionado. Los resultados de un estudio llevado adelante por la Agencia británica de estándares de calidad en el año 2000 revelaron que de 3.000 encuestados, tres cuartos se mostraban bastante o muy preocupados por la seguridad de los alimentos y que poco menos de la mitad confiaban en el actual sistema de seguridad de los alimentos (Deasy, 2002). Es importante remarcar que las preferencias de los consumidores vinculadas con productos de calidad se agudizan a la par que se profundizan los procesos de globalización y el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación. Si bien la conducta de los consumidores ha sido moldeada por los diferentes eventos sanitarios antes mencionados ocurridos en las últimas décadas, lo cierto es que las noticias aparecen y tardan segundos en diseminarse a lo largo del mundo. Sumado a esto, las malas noticias suelen impactar muy fuerte sobre la reputación de los alimentos, no así las buenas (Verbeke *et al.*, 2007; De Felipe & Briz, 2004)<sup>5</sup>. De esta manera, ante la existencia de un evento sanitario es difícil que cambie la percepción negativa que posee el consumidor en relación el producto y al país exportador. Al respecto, Green (2001, p. 76) manifiesta que «a los datos objetivos de peligro alimentario, el consumidor aporta un cierto número de criterios subjetivos que, más allá de la opinión de las empresas o de las autoridades so-

bre los mecanismos de control y de guardia sanitaria, repercuten ampliamente sobre sus comportamientos de compra». Estos cambios suelen durar por mucho tiempo e impactan en la demanda del alimento y en el comercio a nivel global (Buzby, 2001). Esto fue justamente lo que ocurrió con la miel en Argentina; tanto el producto como el país demoraron mucho tiempo en recuperar su reputación, e incluso diferentes incidentes relacionados con la calidad de propóleo a nivel nacional impactaron negativamente en la demanda doméstica.

Este proceso desata un incremento aún mayor en la demanda de información incorporada a los alimentos, siendo incluso superior en aquellos sectores donde algún incidente haya bajado la reputación de ciertos alimentos.

### 3.3. LA TRAZABILIDAD COMO RESPUESTA A LAS NUEVAS DEMANDAS

Dado este nuevo contexto, los distintos agentes económicos involucrados en la cadena de valor empezaron a dar respuesta a las distintas exigencias impuestas por la demanda. Estas formas de atender nuevas demandas constituyeron una de las fuerzas que comienzan a «traccionar» las innovaciones permanentes al interior de las firmas. Estas innovaciones se concentran en la implementación de sistemas que mejoran la calidad del producto y garantizan su seguridad, al tiempo que exigen que se mantengan los mismos procedimientos a lo largo de la cadena de abastecimiento. Las empresas persiguen la transparencia en términos de seguridad y esa transparencia aparece, entonces, como un factor crucial, tanto para establecer la seguridad alimentaria como para fomentar la confianza del consumidor (Beulens *et al.*, 2005).

De esta manera, las normativas comerciales tendieron a ser cada vez más severas en cuanto a calidad, incluyendo a la trazabilidad como uno de los parámetros exigibles. Según Green (2001), la trazabilidad se transformó en uno de los instrumentos fundamentales para lograr una mayor confianza por parte de los consumidores respecto del mantenimiento de la calidad de un producto a lo largo de la completa cadena de valor, trasladando esos atributos del universo de la producción al universo del consumo.

Si bien en la última década la implementación de distintos sistemas de trazabilidad se ha profundizado, estas prácticas comenzaron a ser introducidas en la industria alimenticia hacia fina-

<sup>5</sup> Verbeke *et al.* (2007) afirman que los consumidores parecen responder más rápidamente a las malas noticias que a las buenas, lo cual se refleja en un interés mayor de los medios de comunicación de proveer noticias negativas. A su vez, el impacto diferencial que tienen las noticias negativas y positivas también se relaciona con el valor adicional que los consumidores le asignan a la información: este será mayor cuando se relacione con potenciales efectos negativos, que con aquellos vinculados a efectos positivos.

les de la década de 1980, en el marco de los esquemas de manejo total de la calidad. El foco, en aquel momento, se concentraba en «*la habilidad de seguir (en tiempo real) o reconstruir (off-line) la ruta de un producto individual o compuesto*» (Souza Monteiro & Caswell, 2009, p. 95). La meta era mejorar la eficiencia en la logística de los procesos y la habilidad de visualizar los caminos por los cuales los insumos se transforman en productos, ya que trazando los procesos hacia atrás y hacia adelante podrían mejorar el planeamiento y el control (Souza Monteiro & Caswell, 2009).

Ahora bien: ¿Qué se entiende por trazabilidad? La trazabilidad es concebida como un conjunto de acciones, medidas y procedimientos técnicos que permite identificar y registrar cada producto desde su nacimiento hasta el final de la cadena de comercialización. Resulta de importancia aclarar que actualmente el Codex Alimentarius (FAO-OMS, 2011) utiliza el término «rastreadabilidad» en lugar de «trazabilidad». Estas acciones hacen posible rastrear la cadena de producción y otorgan a los productores la posibilidad de colocar sus productos en mercados específicos más rentables, que exigen la certeza del origen y de las distintas etapas del proceso productivo. El Comité de Seguridad Alimentaria de AECOC (en la Unión Europea) lo define como «*aquellos procedimientos preestablecidos y autosuficientes que permiten conocer el histórico, la ubicación y la trayectoria de un producto o lote de productos a lo largo de la cadena de suministros en un momento dado, a través de herramientas determinadas*» (CE, 2002, artículo 18). Es posible afirmar que el proceso llamado «trazabilidad» es el que permite diferenciar *commodities* del producto posteriormente elaborado con ellos. Esto quiere decir que la trazabilidad se constituye en una herramienta que permite dar cumplimiento a las crecientes expectativas de los consumidores concernientes a la seguridad y calidad de los alimentos, como así también dar sustento a la diferenciación de productos por su origen.

También en la Resolución CE N°178/2002, con fecha 28/01/2002 (y en vigor desde 2005), en el Artículo 18 establece la obligatoriedad de la trazabilidad para todos los alimentos que se consuman dentro de la Unión Europea (CE, 2002). También establece la responsabilidad de cada operador, obligándolo a poder identificar,

tanto a cualquier persona que les haya suministrado un alimento, así como también a las empresas a las que hayan suministrado sus productos, además de ser controlador del correcto etiquetado identificatorio del producto. A su vez, desde el año 2003 existe el Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo sobre Organismos Genéticamente Modificados (OMG), que exige la obligatoriedad en lo relativo a la trazabilidad y al etiquetado de los OMG, al igual que la trazabilidad de los alimentos y piensos producidos a partir de éstos (CE, 2003). Algunos autores sostienen que este tipo de reglamentaciones se estarían transformando en un nuevo fundamento de los países desarrollados para continuar con el proteccionismo agrícola (Caswell & Hooker, 1996; Henson, 1999; Briz & De Felipe, 2004).

#### 4. LAS FIRMAS

##### 4.1. ESTRATEGIAS EMPRESARIALES EN EL NUEVO ORDEN MUNDIAL

El nuevo contexto mundial coloca a las firmas ante la presencia de mercados de consumo segmentados en los que, por un lado se agrupan las demandas de productos masivos—ahora producidos bajo estándares globalizados— y, por otro, nuevos productos especializados orientados a mercados segmentados. Así, surge la necesidad (u obligatoriedad) de implementar sistemas de trazabilidad tanto dentro de las firmas como a lo largo de la cadena de valor de modo tal que se facilite la satisfacción de estas demandas.

A esto se le añade otro elemento que hace aún más compleja más la situación: los consumidores—que conservan sus características locales— no son intercambiables, pero sí los proveedores son fácilmente reemplazables: «*un proveedor puede ser reemplazado fácilmente por otro, ya sea a nivel local, regional, nacional, europeo, o internacional, lo que también significa que un producto puede ser más o menos reemplazado, salvo que se diferencie por una respuesta precisa a la demanda de los consumidores. Tal diferenciación puede ser resultado de la trazabilidad. Los productos garantizados, con responsabilidades identificables (es decir, trazadas) y con buena relación calidad-precio, son los más difíciles de reemplazar*» (Green, 2001, p. 88). De esta manera, la trazabilidad—más allá de una exigencia normativa—, se convierte en un nuevo elemento para agregar valor a los productos.

Adicionalmente a este incentivo, las firmas persiguen otros objetivos primarios a la hora de adoptar sistemas de trazabilidad, siempre orientados a preservar la identidad de los productos y a garantizar que se mantengan ciertos parámetros de calidad a lo largo de la cadena agroalimentaria. Entre estos propósitos se pueden mencionar: el mejoramiento del manejo organizacional dentro de la red de proveedores; la mayor facilidad para rastreo destinado a mejorar la calidad y seguridad de los alimentos; y, por último –y tal como se mencionó anteriormente–, para diferenciar los productos por medio de la determinación de atributos de calidad que suelen ser sutiles o difíciles de detectar. Los beneficios asociados con estos objetivos incluyen la disminución en los costos de distribución, la reducción de los gastos asociados al retiro de lotes defectuosos del mercado y la expansión en las ventas de productos con características que suelen ser difíciles de identificar, entre otros. En todos los casos antes mencionados los beneficios de la trazabilidad se traducen en grandes retornos para la firma (Golan, Krissoff & Kuchler, 2004). En los apartados siguientes se desarrollarán en detalle los puntos antes citados.

#### 4.2. LA TRAZABILIDAD COMO ESTRATEGIA DE DIFERENCIACIÓN

Los sistemas de trazabilidad suelen ser fundamentales a la hora de garantizar la presencia de ciertos atributos de los alimentos que suelen ser sutiles o difíciles de detectar para los consumidores. A este tipo de elementos se los suele denominar *credence attributes* o atributos no observables. Debido a su propia definición, la única forma de verificar su existencia es por medio del almacenamiento de datos que corroboren su creación, existencia y preservación (Golan *et al.*, 2004). Su posible identificación permite la diferenciación de productos y, por tanto, una oferta diferenciada.

Lo cierto es que en décadas anteriores el elemento de diferenciación esencial de los productos era la Identificación Geográfica (IG). En las últimas décadas «*se observa que aun si las estrategias de segmentación de la oferta a través de procedimientos de certificación siguen su curso, un cierto número de agentes comienzan a agregar a estas estrategias procedimientos de trazabilidad que permiten sumar un factor de calidad adicional reconocido por los consumi-*

*dores*» (Green, 2001, p. 77). Es en este sentido que la trazabilidad se convierte en una estrategia más para agregar valor, ya que provee vínculos de comunicación para la identificación, verificación y aislamiento de aquellos elementos que no alcanzan los estándares y las expectativas de los consumidores (Opara, 2002). Así, se transforma en una estrategia comercial que brinda ciertas ventajas sobre la competencia, aumentando el poder de negociación de las firmas (Green, 2001).

Siguiendo este razonamiento, no resulta extraño pensar que aquella empresa que incorpore estas tecnologías y consiga diferenciar su producto en el mercado con anterioridad a otras contará con una ventaja por sobre su competencia y será posible que se apropie de ciertas ganancias extraordinarias. Sin embargo, lo que puede haber surgido como una oportunidad para diferenciar productos y generar valor agregado, podría evolucionar y transformarse en un estándar y –por tanto– convertirse en un requerimiento por norma más que en la apropiación de cierta ganancia extraordinaria derivada de su unicidad. Aquellos que retrasen el proceso hasta que esta tecnología sea un requerimiento del mercado deberán absorber los costos de implementación como parte de su propio presupuesto (Pierce & Cavalieri, 2002). Esto se convierte en un fuerte argumento por el cual convendría adelantarse a los requisitos obligatorios de los mercados. Al momento, se podría obtener un precio diferencial por los productos que incorporen mayor información y, posteriormente, la estrategia de diferenciación se transformaría más bien en el medio para sortear una nueva barrera para-arancelaria, oculta como un requisito estándar dentro de la cadena agroalimentaria.

#### 4.3. ASEGURAR CALIDAD

Los sistemas de trazabilidad facilitan el rastreo destinado a mejorar la seguridad de los alimentos y su calidad. Estos sistemas ayudan a las firmas a aislar las fuentes proveedoras de riesgos y, por tanto, constituyen un medio eficaz de control de potenciales problemas derivados de la calidad de alimentos. En este sentido, limitan la posibilidad de la producción y posterior distribución de alimentos inseguros o de baja calidad, lo que eventualmente reduce el impacto de la mala publicidad, confiabilidad y devolución de una línea de productos o alimentos. Cuanto

mejor y más preciso sea el sistema de trazabilidad, más rápido el productor estará capacitado para identificar y resolver eventuales problemas (Golan, 2004 *et al.*; Calvin, Avendaño & Schwentesius, 2004).

Mitchell (2003) define dos tipos de estándares de calidad. Por un lado, está el estándar de producto, que se refiere a características específicas que deben alcanzar los productos antes de considerarse seguros para su venta. Por otro lado, hace referencia a los estándares de procesos. Estos están asociados a técnicas específicas que deben ser utilizadas para el procesamiento o envasado de alimentos, ya que estas técnicas establecen mayores probabilidades de que dichos alimentos sean más seguros.

#### 4.4 MEJORAR EL MANEJO AL INTERIOR DE LA RED DE PROVEEDORES

El último objetivo básico por el cual una firma encuentra incentivos para introducir sistemas de trazabilidad es, justamente, la posibilidad que estos brindan en términos de incremento en la productividad de los factores. Más específicamente –y en palabras de Golan *et al.* (2004, p. 18)–, «*los sistemas de trazabilidad son la clave para encontrar las formas más eficientes para producir, montar, almacenar y distribuir productos al interior de una firma*». Esto se traduce inmediatamente en cambios en la organización interna de la firma, incluyendo la organización del trabajo. A su vez, estos cambios se manifiestan en modificaciones en las relaciones de la firma con eslabones superiores e inferiores de la cadena (Green, 2001).

Si se entiende a la innovación como la capacidad de generar e incorporar conocimientos que maximizan las potencialidades productivas y –a su vez– que contribuyan a una utilización más racional de los recursos (Caravaca, González & Silva, 2005), la incorporación de este tipo de sistema al interior de las firmas significa –de manera unívoca– la adopción de innovaciones tecnológicas<sup>6</sup>. Más específicamente, se trata de siste-

mas intensivos en conocimiento y conductores de información; por tanto, su implementación requiere de considerables inversiones en incorporación de tecnologías de la información y comunicación y en formación de recursos humanos (Opara, 2002; Moguillansky, 2005).

## 5. OBSTÁCULOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE TRAZABILIDAD

### 5.1. LOS COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN Y SU TRANSFORMACIÓN EN RETORNO ECONÓMICO

El principal obstáculo para la implementación de distintos sistemas de trazabilidad se basa en el costo de los mismos (Green & Rocha Dos Santos, 1992; Briz & de Felipe, 2004; Souza Monteiro & Caswell, 2009), pudiéndose observar en algunos casos un comportamiento de tipo circular. Al no disponer el productor de las tecnologías necesarias para implementar trazabilidad se le impide el ingreso a ciertos mercados y al no colocar sus productos en ellos, los precios obtenidos por sus productos –y en consecuencia, la ganancia que obtienen– tampoco le permiten incorporar las tecnologías requeridas. Para medir la magnitud de este problema se puede citar el ejemplo del trigo argentino. Los principales competidores mundiales de este país ofrecen el cereal diferenciado, obteniendo mejores precios y siendo más competitivos frente al trigo de «clase única» o «mezcla» ofrecido por Argentina. Por ende, resulta indispensable la segregación de este cereal para lograr acceder a aquellos mercados más exigentes, elevando indudablemente la rentabilidad de la cadena triguera argentina (SAGPyA, 2004, 2006).

Un productor o una firma incurrirán en esos costos siempre que estos se transformen en una ventaja económica (Calvin, 2003; Souza Monteiro & Caswell, 2009); es decir, siempre que se obtengan incrementos significativos en la competitividad de la firma. Sin embargo, diversos factores influyen en este proceso. Principalmente dependerá del mercado al cual el producto esté direccionado. Se presentan así dos escenarios posibles. Por un lado se encuentran aquellos mercados en los cuales la trazabilidad está reglamentada y, por tanto, constituye una barrera arancelaria; por el otro se encuentra el caso en que estas prácticas de trazabilidad formen parte de una estrategia para diferenciar productos y obtener un precio diferencial.

<sup>6</sup> El concepto de innovación es abordado en el presente trabajo desde una perspectiva ampliada (Jaramillo, Lugones & Salazar, 2000), incluyendo no solo las innovaciones de procesos y productos sino también las innovaciones de comercialización, las actividades agrupadas bajo el término «cambio organizacional» y aquellos gastos destinados a capacitación.

Tomando en consideración el primero de los escenarios, adoptar o no un sistema de trazabilidad será una condición necesaria para el ingreso a dichos mercados. Actualmente, las normas de seguridad alimentaria en Europa y Estados Unidos obligan a realizar trazabilidad en los productos. Esas reglamentaciones guían las decisiones de las firmas, ya que distintos estudios realizados revelan que los porcentajes de adopción de sistemas de trazabilidad a nivel del productor agropecuario sería inferior en regiones o países donde la mayoría de los productores comercializan su producto de forma independiente (Souza Monteiro & Caswell, 2009).

Abordando el segundo escenario posible, tal como se mencionó en apartados anteriores, un factor gravitante a la hora de adoptar o no sistemas de trazabilidad estará dado por las preferencias de consumidor y su predeposición a pagar por la información adicional generada (Pierce & Cavalieri, 2002). Lo cierto es que los costos en los que incurre una firma para introducir sistemas de trazabilidad en el proceso productivo son a menudo absorbidos por los últimos eslabones de la cadena (Souza Monteiro & Caswell, 2009). Es por esto que la propensión a innovar por parte de la firma dependerá no solo de la tecnología aplicada, sino también de la percepción del riesgo que posean los propios consumidores, ya que esto se reflejará en un mayor precio del producto en el mercado. Un problema adicional que debe ser mencionado es que actualmente los consumidores podrían haber alcanzado un nivel de sobreinformación y, por tanto, estar menos dispuestos a pagar por la incorporación de procesos de trazabilidad en los productos demandados (Verbeke *et al.*, 2007).

## 5.2. LA BRECHA TECNOLÓGICA, ¿SE AGUDIZAN LAS DIFERENCIAS?

Hasta aquí se ha realizado una breve revisión sobre los dos escenarios posibles que llevan a los productores o firmas a adoptar sistemas de trazabilidad. Pero, ¿qué ocurre con la adopción en las empresas pequeñas? ¿Puede la incorporación de esas tecnologías acentuar aún más la brecha tecnológica existente y las discrepancias en términos de competitividad? Este es un problema de gran relevancia entre los países de América Latina y el Caribe, donde prevalece la existencia de una estructura productiva muy heterogénea (Dirven, 2006). La respuesta, por tanto, es clara. Las inversiones necesarias para la

implementación de estos sistemas suelen ser altas, ya que —como bien fue mencionado anteriormente— involucran grandes desembolsos iniciales. Pero adicionalmente estas, lejos de ser un único desembolso, deben asegurar su continuidad en el tiempo. Ante este contexto resulta probable que las empresas pequeñas queden por fuera de este circuito, acentuando aun más la brecha tecnológica que las separa de las empresas grandes. Esto se agudiza en los países de América Latina y el Caribe.

Sumado a lo anterior, los sistemas de trazabilidad suelen estar emparentados con el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación (o «TICs»)<sup>7</sup>. Esto hace que existan obstáculos adicionales, ya que la implementación de sistemas que involucran estas tecnologías no suele ser instantánea y el *path dependence*—es decir, la historia de la empresa— influye sobre la velocidad y capacidad para transformarse y operar eficientemente. Ahora bien, el problema no es solo la incorporación de las TICs, sino contar con el acervo de conocimiento suficiente para saber utilizarlas (Moguillianski, 2005). Estos procesos también deben ser construidos a lo largo del tiempo<sup>8</sup>.

Las mismas interrogantes planteadas para las firmas, se trasladan a nivel de los países. En este sentido, ¿puede acentuarse la brecha existente en términos de competitividad entre países desarrollados y en desarrollo? ¿De qué modo jue-

<sup>7</sup> Se entiende por tecnología de la información a los desarrollos en microelectrónica, computación y telecomunicaciones (Moguillansky, 2005). Estos sectores suelen poseer una gran dinámica innovadora. Por lo general, las innovaciones incrementales son continuas, así como también existen saltos en el paradigma tecnológico imperantes, ocasionados por diversas innovaciones radicales.

<sup>8</sup> La búsqueda de innovación dentro de las empresas no es un proceso predecible en principio y la mayoría de los avances tecnológicos son consecuencia del nivel tecnológico alcanzado anteriormente. Dentro de esta concepción, la historia de la firma «pesa» y la introducción de innovaciones es intrínseca a cada establecimiento. La historia de la firma puede ser entendida como su sendero evolutivo o *path dependence*, concepto que refiere al recorrido trazado por la misma, en el cual logran desarrollar o no ciertas capacidades técnicas que determinan y condicionan su comportamiento presente (Neffa, 2000). En suma, el concepto de *path dependence* hace hincapié en las capacidades cognitivas de los agentes económicos que se acumulan y evolucionan en el tiempo.

gan las circunstancias nacionales? Considerando a la trazabilidad –y vínculo con las TICs– como la incorporación de una innovación, deben tenerse en cuenta ciertas particularidades presentes en las economías periféricas que dificultan su adopción y moldean las conductas de los agentes. En primer lugar, el concepto de *path dependence* o sendero evolutivo se extiende a las regiones y no es específico de las empresas. De esta manera, la propia historia de las regiones influye en los procesos locales de aprendizaje y en la generación de innovaciones. Dicho de otro modo, no solo es necesaria la capacidad innovadora dentro de las firmas, sino también la capacidad innovadora de los territorios. Los territorios aprenden y dicho aprendizaje será la resultante del sendero evolutivo recorrido por cada uno en particular (Lundvall, 1993; en Freeman, 1995).

Sin embargo, las capacidades de innovación son inferiores a las de los países desarrollados (Altenburg & Meyer-Stamer, 1999; Pérez, 2001; Santos, Crocco & Lemos, 2002; Campolina Diniz, Santos & Crocco, 2006). Para que el aprendizaje tecnológico sea exitoso en los países en desarrollo es necesario adquirir ciertos elementos codificados de la tecnología y desarrollar los elementos tácitos complementarios<sup>9</sup>; pero la adquisición de esos conocimientos es, a su vez, causa y consecuencia de los conocimientos previos y del sendero evolutivo trazado por las tecnologías.

Un segundo elemento que condiciona a las economías periféricas es la presencia de inestabilidades institucionales y macroeconómicas (Knorringa & Meyer-Stamer, 1998; Santos *et al.*, 2002; Campolina Diniz *et al.*, 2006; Fernández, Vigil, Davies, Dundas, Güemes & Villalba, 2008). Estos países poseen, por lo general, una alta volatilidad que genera inestabilidades difíciles de enfrentar si se cuenta con objetivos de largo plazo. Esta inestabilidad afecta seriamente al ambiente local y es siempre acompañada por cambios frecuentes y –por lo general– arbitrarios en las reglas que gobiernan el ambien-

te de negocios y el mercado de factores (Santos *et al.*, 2002)<sup>10</sup>. Se entiende –entonces– que estos factores alteran las expectativas de los agentes, limitando –y en muchos casos impidiendo– la conformación de una visión estratégica de largo plazo, refugiándose en una postura cortoplacista fuertemente influenciada por factores productivistas. En este sentido se plantea una gran dificultad para arraigar saberes y, por tanto, conseguir la acumulación de conocimiento. A su vez, los procesos de innovación llevan consigo una gran incertidumbre de concreción que, en ambientes inestables, potencia aun más esa característica.

Otros elementos condicionantes a mencionar están relacionados con la existencia de una densidad urbana limitada, un nivel de renta *per capita* bajo, niveles educacionales inferiores, reducida complementación productiva y de servicios con el polo urbano y relaciones sociales frágiles. En otros términos, se trata de espacios que no cuentan con una red de servicios e infraestructura necesarios como soporte y medio de reproducción de la industria (Santos *et al.*, 2002; Campolina Diniz *et al.*, 2006). Este elemento es clave si se tiene en cuenta que el éxito de las tecnologías nuevas depende, en cierta medida, de la existencia de una infraestructura física acorde (Pérez, 2001).

Respecto a los recursos humanos calificados, en las experiencias en países latinoamericanos, se plantean las falencias regionales y/o locales en materia de capacidades técnicas y, más en general, la fuente de creación de «fondos de capital humano regional y nuevas y pequeñas empresas de formación e innovación» (Markusen & Campolina Diniz, 2003:29). En Argentina, la carencia de este factor es un elemento fundamental que limita el propio desarrollo del sector industrial y restringe los procesos de innovación (DNPYE, 2006). Estas especificidades no son menores en términos de adopción de sistemas de trazabilidad si se tiene en cuenta que el uso de las nuevas TICs demanda formación y capacitación en los diferentes niveles de trabajadores y profesionales, cuestionando al menos la existencia de infraestructura educacional y de capa-

<sup>9</sup> En este sentido Yoguel & López (2000), afirman que para lograr aprovechar las externalidades generadas por los ambientes en términos de *Know how* y *Know who* (conocimientos tácitos), resulta indispensable que los agentes posean ciertos umbrales mínimos de competencias (noción desarrollada por Gregersen y Johnson).

<sup>10</sup> Markusen & Campolina Diniz (2003) destacan en lo que respecta a las medidas macroeconómicas y estructurales en América Latina a la rápida apertura comercial, las privatizaciones y el abandono de las políticas regionales.

citación en América Latina adecuada para ello (Moguillianski, 2005).

## 6. EL MERCADO: CONVERGENCIA ENTRE OFERTA Y DEMANDA

Hasta aquí se ha trazado un recorrido analítico sobre la conducta del consumidor y de las firmas en este nuevo contexto global, así como –en torno a estos procesos– frente a las nuevas demandas y –por tanto– sobre la conducta de la oferta. Sin embargo, ¿qué sucede cuando ambos concurren al mercado? ¿Cómo se manifiesta la convergencia entre oferta y demanda en términos de precios y cantidades?

Como fue mencionado anteriormente, la implementación de cualquier sistema de trazabilidad generará un incremento en los costos de producción de las firmas. Estos de manera casi inmediata se trasladarán al precio del producto final, ya que estos costos suelen ser absorbidos casi en su totalidad por los últimos eslabones de la cadena. El incremento en los costos generalmente contrae la curva de oferta, dando como resultado un nuevo equilibrio de mercado donde las firmas producen menos mercancías a un precio mayor. Este primer resultado hace que, por lo general, la industria se suela oponer a las reglamentaciones de los gobiernos, dado que su principal consecuencia podría ser el incremento de los costos y la reducción de la producción.

Sin embargo, ante la existencia de nuevas regulaciones los consumidores estarán dispuestos a comprar más, dado que estarían adquiriendo alimentos más seguros por el mismo precio. Esto conlleva a un desplazamiento de la curva de demanda, ahora compuesta por consumidores que están dispuestos a comprar más alimentos dada su mayor seguridad y –por lo tanto–, pagar un precio mayor (Mitchell, 2004). En ese caso el precio se incrementaría, así como también lo haría la cantidad demandada, generando un nuevo punto de equilibrio en el mercado.

De todas formas, el comportamiento de la demanda dependerá siempre de la predisposición del consumidor a pagar por la información incorporada al producto. En el caso en que los consumidores no estuviesen dispuestos a pagar más, se produciría una disminución de las ventas acompañada de precios más altos, existiendo solo el desplazamiento inicial en la curva de oferta y sin que haya reacción alguna por parte de la demanda.

El punto clave aquí, entonces, parece ser la respuesta del consumidor ante un cambio en la variable precio y el contenido del nuevo producto ofertado. En relación con estos dos puntos, ciertas cuestiones surgen como relevantes. En primer lugar, destaca la valoración de la información por parte del consumidor; y, en segundo, la elasticidad de la demanda<sup>11</sup> y la existencia de bienes sustitutos.

Retomando el primer punto, resulta importante remarcar que aunque el sector privado tenga grandes incentivos para producir alimentos seguros, las señales de mercado que estos reciben son imperfectas. Usualmente, los consumidores no pueden discernir sobre la seguridad de los alimentos que consumen antes de comprarlos y, por tanto, las preferencias por alimentos más seguros no se reflejarían en los precios que están dispuestos a pagar (Buzby & Unnevehr, 2003)<sup>12</sup>. Esta limitación puede conducir a los consumidores a sustituir un alimento por otro en caso de un incremento en el precio de los bienes en los que es aplicado algún sistema de trazabilidad. En otras palabras, los estándares en la seguridad de los alimentos afectan, no solo a la industria en la cual son implementados, sino que también impactan sobre aquellas que se encuentran relacionadas. Si los precios de algún alimento en particular aumentasen, los consumidores demandarían una cantidad menor de dicho producto y se incrementaría la demanda de otros alimentos, lo que alteraría el equilibrio en estos últimos mercados (Mitchell, 2004). Esto será así siempre que la demanda sea elástica, ya que generalmente, la demanda varía inversamente con el precio cuando el ingreso y los precios de otros bienes permanecen constantes.

Estos eventos pueden retroalimentar e influenciar, justamente, el proceso de decisión de las firmas. Harían por tanto que las mismas opten por no incluir sistemas de trazabilidad en aquellos casos en lo que los costos deban ser ab-

<sup>11</sup> La elasticidad-precio de la demanda, o la elasticidad de la demanda, es el cambio proporcional del consumo de un bien dividido el cambio proporcional del precio de dicho bien. Este cociente puede ser igual a 1, en tal caso se denomina elasticidad unitaria; también puede dar como resultado un valor inferior a 1, estando en presencia de una demanda inelástica, mientras que al obtener valores superiores a 1 se trata de una demanda elástica.

<sup>12</sup> Esto está relacionado con los atributos no observables o *creadence attributes*.

sorbidos internamente y, en consecuencia, impacten negativamente en el margen de ganancia.

## 7. CONCLUSIONES

El nuevo contexto mundial, signado por una era global que enfatiza el rol del consumidor a la par que acelera los procesos de innovación vinculados con las TIC's, establece –y en cierta forma impone– un punto de partida para la incorporación de diversas innovaciones organizativas que devienen en el incremento de la información incorporada en los productos agroindustriales.

Estas nuevas condiciones de mercado generan oportunidades y amenazas para el sector productivo. En primera instancia, con la implementación de este tipo de sistemas las firmas pueden conseguir diferenciar sus productos, incrementar la calidad y aumentar la productividad de sus factores dentro del proceso productivo. Sin embargo, el incremento en las exigencias de los consumidores puede traducirse en posibles barreras para-arancelarias para los países en desarrollo. De esta forma se agudizarían las diferencias entre países e incluso entre sectores productivos al dentro de los mismos.

Si bien los costos de implementación de estos sistemas son generalmente absorbidos por el último eslabón de la cadena –i.e., los consumidores–, puede existir la posibilidad que estos no estén dispuestos a pagar más por un producto con estas nuevas características. En este caso, dependiendo justamente de la elasticidad de la demanda y de la existencia de bienes sustitutos, puede provocar una contracción de la oferta y, por tanto, una expulsión de empresas proveedoras de dichos productos.

Estos eventos revelan que, en ciertas instancias, los costos privados y los beneficios derivados de la implementación de sistemas de trazabilidad pueden no ser iguales al costo social y su respectivo beneficio, debido a la existencia de información imperfecta y –por tanto– a la presencia de externalidades negativas. En estos casos tanto el sector industrial como el gobierno cuentan con un número de opciones para ayudar a corregir estas fallas de mercado (Buzby & Unnevehr, 2003; Golan *et al.*, 2004; Mitchell, 2004; Calvin *et al.*, 2004). Sin embargo, suelen generarse reglamentaciones que establecen ciertos estándares mínimos de calidad que las firmas deben cumplir antes que puedan vender sus

productos, (Mitchell, 2004), sin tener en cuenta el debilitamiento del sistema productivo que esto produce.

La situación de los países en desarrollo se ubica en esta misma línea, aunque se agudizan aún más las consecuencias del proceso. En estos contextos, el rol del Estado es fundamental, no solamente en la implementación de políticas de estímulo para la adopción de estas tecnologías, sino también en el propio desarrollo de las mismas por medio de la intervención de sus instituciones de ciencia y técnica.

## REFERENCIAS

- Altenburg, T. & Meyer-Stamer, J. (1999). How to promote clusters: Policy experiences from Latin America. *World Development*, 27(9), 1693-1713.
- Bendini, M. (2006). Agricultura y ruralidad en América Latina. *Estudios de Sociología*, 9(2). Recuperado de [http://investigadores.uncoma.edu.ar/cehepyc/publicaciones/UFPE\\_2005.pdf](http://investigadores.uncoma.edu.ar/cehepyc/publicaciones/UFPE_2005.pdf)
- Beulens, A., Broens, D. F., Folstar, P. & Hofstede, G. (2005). Food safety and transparency in food chains and networks. Relationships and challenges. *Food Control*, 16, 481-486.
- Blandford, D. (2002). Liberalización del comercio agrario, globalización y economías rurales. *Información Comercial Española*, 803, 23-32.
- Bredhal, M., Northen, J., Boecker, A. & Normile, M. (2001). Consumer demand sparks the growth of quality assurance schemes in the European food sector. In Regmi, A. (Ed.), *Changing structure of global food consumption and trade* (pp. 90-104). Washington: USDA, Economic Research Service, WRS-01-1.
- Briz, J. & De Felipe, I. (2004). *Seguridad alimentaria y trazabilidad*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. Recuperado de <http://www.fao.org/docs/eims/upload/5063/britz.pdf>

- Buzby, J. (2001). Effects of food-safety perceptions on food demand and global trade. In Regmi, A. (Ed.), *Changing structure of global food consumption and trade* (pp. 55-66). Washington: USDA, Economic Research Service, WRS-01-1.
- Buzby, J. & Unnevehr, L. (2003). Introduction and overview. In Buzby, J. (Ed.), *Traceability in the US food supply: Economic theory and industry studies* (pp. 1-9). Washington: USDA, Economic Research Service, AER-830.
- Byé, P. & Fonte, M. (1992). Hacia técnicas agrícolas de base científica. *Agricultura y Sociedad*, 64, 53-82.
- Calvin, L. (2003). Produce, food safety, and international trade. Response to us foodborne illness outbreaks associated with imported produce. In Buzby, J. (Ed.), *Traceability in the US food supply: Economic theory and industry studies* (pp. 74-93). Washington: USDA, Economic Research Service, AER-830.
- Calvin, L., Avendaño, B. & Schwentesius, R. (2004). The economics of food safety: The case of green onions and hepatitis A outbreaks. *Electronic Outlook Report from the Economic Research Service* (December). Washington: USDA, Economic Research Service, VGS-305-01. Retrieved from <http://ers.usda.gov/publications/vgs/nov04/VGS30501/VGS30501.pdf>
- Campolina Diniz, C., Santos, F. & Crocco, M. (2006). Conhecimento, inovação e desenvolvimento regional-local. Em Diniz, C. C. & Crocco, M. A. (Orgs.), *Economia regional e urbana: contribuições teóricas resentes* (pp. 87-122). Belo Horizonte: Editorial UFMG.
- Caravaca, I., González, G. & Silva, R. (2005). Innovación, redes, recursos patrimoniales y desarrollo territorial. *Revista EURE*, 31(94), 5-24.
- Caswell, J. & Hooker, N. (1996). HACCP as an international trade standard. *American Journal of Agricultural Economics*, 78(3), 775-779.
- Comisión Europea, CE. (2002). *Reglamento (CE) N° 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2002, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria*. Bruselas: CE, DO L 31 de 1.2.2002.
- Comisión Europea, CE. (2003). *Reglamento (CE) N° 1830/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de septiembre de 2003, relativo a la trazabilidad y al etiquetado de organismos modificados genéticamente y a la trazabilidad de los alimentos y piensos producidos a partir de éstos, y por el que se modifica la Directiva 2001/18/CE. DO L 268 de 18.10.2003*. Bruselas: CE.
- Corò, G. (2000). Contingencia, aprendizaje y evolución en los sistemas productivos locales. En Boscherini, F. & Poma, L. (Comp.), *Territorio, conocimiento y competitividad de las empresas: el rol de las instituciones en el espacio global* (pp. 23-38). Madrid: Miño y Dávila Editores.
- De Felipe, I. & Briz, J. (2004). Seguridad y trazabilidad alimentaria en el contexto internacional. Crisis y evaluación de riesgos. *Boletín Económico de ICE*, 2790, 41-49.
- Deasy, D. (2002). Food safety and assurance: The role of information technology. *International Journal of Dairy Technology*, 55(1), 1-4.
- Delgado Cabezas, M. (1999). Globalización, agricultura y ordenamiento del territorio en Andalucía. *Revista de Estudios Regionales*, 54, 183-202.
- Dirven, M. (2006). Acción conjunta en los clusters: entre la teoría y los estudios de caso. *Seminario Internacional «Territorios Rurales en Movimiento»*, RIMSP, Santiago de Chile, 23 al 26 de abril.
- Dirección Nacional de Planificación y Evaluación, DNPYE. (2006). *Encuesta Nacional a Empresas sobre Innovación, I+D y TICs (2002-2004). Análisis de resultado*. Buenos Aires: Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología.

- Fernández, V., Vigil, J. I., Davies, C., Dundas, M. V., Güemes, M. C. & Villalba, M. (2008). *Clusters y desarrollo territorial en América Latina. Reconstrucciones teóricas y metodológicas a partir de la experiencia argentina*. Madrid: Miño y Dávila Editores.
- Flores, S. (1998). *Nuevas experiencias productivas y nuevas formas de organización flexible del trabajo en la agricultura mexicana*. México: Juan Pablo.
- Freeman, C. (1995). The national system of innovation. *Cambridge Journal of Economics*, 19(1), 5-24.
- Gellynck, X. & Verbeke, W. (2001). Consumer perception of traceability in the meat chain. *Agrarwirtschaft*, 50(6), 368-374.
- Ghelhar, M. & Coyle, W. (2001). Global food consumption and impacts on trade patterns. In Regmi, A. (Ed.), *Changing structure of global food consumption and trade* (pp. 4-13). Washington: USDA, Market and Trade Economics Division, Economic Research Service, WRS-01-1.
- Golan, E., Krissoff, B. & Kuchler, F. (2004). Food traceability. One ingredient in a safe and efficient food supply. *Amber Waves*, 2(2), 15-21.
- Gras, C. (1997). Complejos agroindustriales y globalización: cambios en la articulación del sector agrario. *Revista internacional de sociología sobre agricultura y alimentos*, 5, 55-75.
- Green, R. (2001). Trazabilidad y tecnologías de la información: aportes para un debate. *Cuadernos del CEAGRO*, 3, 75-88.
- Green, R. & Rocha dos Santos, R. (1992). Economía de Red y Restructuración del Sector Agroalimentario. *Revista de Estudios AgroSociales*, 162, 37-61.
- Harvey, D. (1998). *La condición de la posmodernidad*. Buenos Aires: Amorrortu Editores.
- Henson, S. (1999). Regulating the trade effects of national food safety standards: Discussion of some issues. Papers presented at the conference *Emerging issues at the interface of domestic and international policy: Food safety and biotechnology*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Jaramillo, H., Lugones, G. & Salazar, M. (2000). *Manual de Bogotá-Normalización de indicadores de innovación tecnológica para América Latina y el Caribe*. Bogotá: OEA-Colciencias-RICYT-OCyT.
- Knorringa, P. & Meyer-Stamer, J. (1998). New dimensions in local Enterprise co-operation and development: From clusters to industrial districts. *New Approaches to science and technology cooperation and capacity building*. The Hague and Duisburg: United Nations (ATAS Bulletin XI). Retrieved from <http://meyer-stamer.de/1999/atas.pdf>
- Linck, T. (2006). La economía y la política en la apropiación de los territorios. En Riella, A. (Comp.), *Globalización, desarrollo y territorios menos favorecidos*. Montevideo: ReDeTIR/FCS-Universidad de la República.
- Llambí, L. (1993). Reestructuración mundial y sistemas agroalimentarios. Necesidades de nuevos enfoques. *Comercio Exterior*, 43(3), 257-264.
- MacDonald, J., Perry, J., Ahearn, M. C., Banker, D., Chambers, W., Dimitri, C., Key, N., Nelson, K. N. & Southard, L. (2004). Contracts, markets, and prices: organizing the production and use of agricultural commodities. *Agricultural Economic Report*, Nº 837. Washington: USDA, Economic Research Service.
- Marsden, T. (1997). Creando un espacio para la alimentación. Las características del desarrollo agrario reciente. En Goodman, D. & Watts, M. (Eds.), *Globalizing and food. Agrarian questions and global restructurings* (pp. 169-191). London and New York: Routledge.
- Markusen, A. & Campolina Diniz, C. (2003). La disparidad en la competencia de las regiones latinoamericanas: oportunidades y limitaciones. *Seminario global y local: el desafío del desarrollo regional en América Latina y el Caribe*. Milán, 22 de marzo.
- Mitchell, L. (2003). Economic theory and conceptual relationships between food safety and international trade. In Buzby, J. (Ed.), *Traceability in the US food supply: Economic theory and industry studies* (pp. 10-27). Washington: USDA/ERS, AER-830.

- Mitchell, L. (2004). US and EU consumption comparisons. In Normile, M. A. and Leetmaa, S. (Eds.), *US-EU food and agriculture comparisons* (pp. 49-65). Washington: USDA/ERS, WRS-04-04.
- Moguillansky, G. (2005). *La importancia de la tecnología de la información y la comunicación para las industrias de recursos naturales*. Santiago de Chile: CEPAL, Serie Desarrollo Productivo, 164.
- Montanari, M. (1993). *El hambre y la abundancia*. Barcelona (España): Ed. Crítica.
- Neffa, Julio. (2000). *Las innovaciones científicas y tecnológicas. Una introducción a su economía política*. Buenos Aires: Lumen.
- Opara, L. (2002). Engineering and technological outlook on traceability of agricultural production and products. *Agricultural Engineering International: The CIGR Journal of Scientific Research and Development*. Invited overview paper, 4. Retrieved from <http://hdl.handle.net/1813/10290>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación- Organización Mundial de la Salud, FAO-OMS. (2011). *Codex Alimentarius. Normas alimentarias*. Recuperado de [http://www.codexalimentarius.net/web/index\\_es.jsp](http://www.codexalimentarius.net/web/index_es.jsp)
- Pérez, C. (2001). Cambio tecnológico y oportunidades de desarrollo como blanco móvil. *Revista de la CEPAL*, 75, 115-136.
- Pierce, F. & Cavalieri, R. (2002). Globalization and traceability of agricultural production: the role of mechanization. *Agricultural Engineering International: The CIGR Journal of Scientific Research and Development*. Invited overview paper, 4. Retrieved from <http://hdl.handle.net/1813/10301>
- Piñeiro, D. (2003). Sustentabilidad y Democratización de las sociedades rurales de América Latina. *Sociologías*, 5(10), 26-34.
- Santos, F., Crocco, M. & Lemos, M. (2002). *Arranjos e sistemas produtivos locais em «espaços industriais» periféricos: estudo comparativo de dois casos brasileiros*. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar. Recuperado de <http://www.ie.ufrj.br/redesist>
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca, Alimentos y Forestación, SAGPyA. (2004). *Comercio de trigo pan. Características de la oferta y demanda mundial (con especial referencia a la situación argentina)*. Buenos Aires: Programa Nacional de Trigo. Subsecretaría de Política Agropecuaria y Alimentos, Dirección Nacional de Mercados.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca, Alimentos y Forestación, SAGPyA. (2006). *Comercialización de trigos diferenciados en la República Argentina. Julio 2004 a Julio 2006*. Buenos Aires: Programa Nacional de Trigo. Subsecretaría de Política Agropecuaria y Alimentos, Dirección Nacional de Mercados.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca, Alimentos y Forestación, SAGPyA. (2009). *Síntesis Apícola N°144*. Buenos Aires: Portal Apícola. Subsecretaría de Agroindustria y Mercados, Dirección Nacional de Agroindustria.
- Souza Monteiro, D. & Caswell, J. (2009). Traceability adoption at the farm level: An empirical analysis of the Portuguese pear industry. *Food Policy*, 34(1), 94-101.
- Verbeke, W., Frewer, L., Scholderer, J. & Brabander, H. (2007). Why consumers behave as they do with respect to food safety and risk information. *Analytica Chimica Acta*, 586, 2-7.
- Yoguel, G. & López, M. (2000). Sistemas locales de innovación y el desarrollo de la capacidad innovativa de las firmas: las evidencias del cuasi-distrito de Rafaela. *Revista Redes*, 7(15), 45-94.