

## **Política Pública para la promoción de la Innovación del Sector Alimentos en Colombia\***

Public Policy for the promotion of innovation in the Food Sector in Colombia

Politique Publique pour la promotion de l'innovation du secteur alimentaire en Colombie

### **Leidi Dayely Ruano Arcos<sup>1</sup>**

Asistente de Docencia, Facultad de Ciencias de la Administración, Universidad del Valle, Cali, Colombia.  
e-mail: leidi.ruano@correounivalle.edu.co

### **Rubén Darío Echeverri Romero<sup>2</sup>**

Profesor Asociado, Facultad de Ciencias de la Administración, Universidad del Valle, Cali, Colombia.  
e-mail: ruben.echeverry@correounivalle.edu.co

### **Héctor Augusto Rodríguez Orejuela<sup>3</sup>**

Profesor Titular, Facultad de Ciencias de la Administración, Universidad del Valle, Cali, Colombia.  
e-mail: augusto.rodriguez@correounivalle.edu.co

### **Tulio Ferney Silva Castellanos<sup>4</sup>**

Profesor Asistente, Facultad de Ciencias de la Administración, Universidad del Valle, Cali, Colombia.  
e-mail: tulio.silva@correounivalle.edu.co

### **Diana Lorena Pineda Ospina<sup>5</sup>**

Profesora asistente, Facultad de Ciencias de la Administración, Universidad del Valle, Cali, Colombia.  
e-mail: diana.pineda@correounivalle.edu.co

---

Artículo de Investigación, PUBLINDEX-COLCIENCIAS clasificación

Revisado: 7/07/2016

Revisado: 8/11/2016

Aceptado: 26/11/2016

Eje temático: Administración y Organizaciones,

Políticas públicas

Clasificación JEL: O32, O38

---

### **Resumen**

Este artículo tiene como fin mostrar una evidencia empírica del avance de la innovación en la industria de alimentos y su asociación con los cambios más relevantes presentados a nivel de política pública institucional, para promover

\* Este artículo hace parte de los resultados obtenidos en el proyecto de investigación: "Principales características del desempeño competitivo en algunos subsectores de la industria de alimentos en Colombia: el papel de la innovación en la transformación productiva sectorial", aprobado por Colciencias en la convocatoria Jóvenes Investigadores e Innovadores 2014.

<sup>1</sup> Administradora de empresas, Universidad del Valle, Asistente de Investigación, Grupo de Investigación en Marketing.

<sup>2</sup> Economista, Universidad del Valle, Máster en Ciencias Económicas, Universidad Católica de Lovaina Bélgica, Investigador, Grupo de Investigación en Negocios Internacionales y Comercio Exterior.

<sup>3</sup> Ingeniero Metalúrgico, Universidad Libre de Colombia, Doctorado en Ciencias de Empresas, Universidad de Murcia, Director, Grupo de Investigación en Marketing, Categoría A de Colciencias.

<sup>4</sup> Administrador de empresas, Maestría en Ciencias de la Organización, Universidad del Valle, Director, Grupo de Investigación en Negocios Internacionales y Comercio.

<sup>5</sup> Economista, Magister en Administración de Empresas, Universidad del Valle. Investigadora, Grupo de Investigación en Negocios Internacionales y Comercio Exterior.

la transformación productiva y la competitividad en los últimos años en Colombia. Para dar cuenta de esta evolución, se realizó un análisis a partir de la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la Industria Colombiana, de las sinergias entre los actores y las instituciones de ciencia, tecnología e innovación, la cual muestra como resultado que estos vínculos todavía no se solidifican y articulan porque el Sistema Nacional de Innovación está en su etapa embrionaria. En este sentido, se concluye que la innovación en Colombia con respecto a la industria de alimentos se adscribe en la “innovación abierta”, como una fase inicial de aprendizaje en todas las redes que la componen, en la cual además es clave el papel de la co-innovación y co-creación como una estrategia para la relación de intercambio y participación de los actores implicados.

**Palabras clave:** Competitividad, Innovación, Política pública, Sector alimentos.

### Abstract

This article aims to show empirical evidence of the advance of innovation in the food industry and its association with the most relevant changes presented at the level of public institutional policy, in order to promote the transformation of production and competitiveness in recent years in Colombia. To account for this evolution, it was performed an analysis based on the Survey of Technological Development in the Colombian Industry, of the synergies among the actors and institutions of science, technology and innovation, which shows as a result that these links have not yet solidified nor articulated because the National Innovation System is in its embryonic stage. In this sense, it is concluded that innovation in Colombia, regarding the food industry, is ascribed to “open innovation” as an initial learning phase in all the networks that compose it, in which it is also key the role of co-innovation and co-creation as a strategy for the relationship of exchange and participation of the actors involved.

**Keywords:** Competitiveness, Innovation, Public policy, Food sector.

### Résumé

Cet article vise à montrer des preuves empiriques du progrès de l'innovation dans l'industrie alimentaire et de son association avec les changements les plus importants introduits au niveau de la politique publique institutionnelle, pour promouvoir la transformation productive et la compétitivité au cours des dernières années en Colombie. Pour tenir compte de cette évolution, on a fait une analyse à partir de l'Enquête sur le Développement Technologique dans l'Industrie Colombienne, et des synergies entre les acteurs et les institutions de la science, de la technologie et de l'innovation. Le résultat montre que ces liens ne se solidifient pas ni s'articulent pas encore parce que le Système National d'Innovation se trouve dans un stade embryonnaire. Dans ce sens, on peut conclure que l'innovation en Colombie en ce qui concerne l'industrie alimentaire se classe dans “innovation ouverte”, en tant que phase initiale d'apprentissage dans tous les réseaux qui la composent. Il est clé le rôle de la co-innovation et la co-création comme stratégie pour les termes de l'échange et la participation des parties prenantes.

**Mots Clés:** Compétitivité, Innovation, Politique Publique, Secteur aliments.

## 1. Introducción

La innovación tiene una estrecha relación con la competitividad y la transformación productiva de los países, porque ayuda con la visión estratégica de las organizaciones contemporáneas, además de garantizar la continuidad y el desarrollo del sector empresarial en el escenario de la globalización, al promover sinergias entre actores públicos y privados para la elaboración de lineamientos de política pública.

En Colombia, la efectividad de las sinergias mencionadas entre los actores ha sido más evidente en las últimas décadas, con una curva de experiencia donde las políticas públicas y la participación de los diferentes actores en su implementación procuran un mayor aprovechamiento de recursos pro-

ductivos. Aunque los resultados todavía no reportan los avances deseados, si es posible identificar cambios sustanciales que han impactado positivamente la orientación estratégica de las empresas en función de la innovación para una mayor competitividad.

Esta investigación, pretende mostrar el progreso de la innovación en el sector de alimentos y su asociación con los cambios más importantes que se han presentado a nivel de política pública institucional para transformación productiva en los últimos años en Colombia. Para ello, en la primera parte se expone una síntesis conceptual sobre la innovación y su articulación con la formulación e instrumentalización de una política pública institucional. Posteriormente, se muestra de manera esquemática la evolución que han presentado las políticas públicas institucio-

nales en el contexto enunciado previamente. Para finalizar, se presenta el contraste de estos resultados con cifras de la Encuesta de Desarrollo Tecnológico en la Industria Colombiana (EDIT), sobre los cambios que se han implementado en la política pública que promueve la sinergia para la innovación.

Este estudio se presenta como parte de la divulgación de resultados del proyecto de investigación aprobado por Colciencias en la convocatoria Jóvenes Investigadores e Innovadores 2014. El impacto más importante de esta investigación está en el análisis de la problemática de la innovación y de ejecución de políticas públicas apropiadas que la favorezcan en un contexto sociocultural, otorgándole pertinencia para ser un referente adecuado para ejercicios similares aplicables en América Latina.

## 2. Fundamento teórico

Después de la revisión bibliográfica, se identifica que el punto de partida del análisis de la innovación es la conceptualización de Schumpeter. Este autor, planteó un esquema teórico donde se definió a la innovación como las nuevas y diferentes combinaciones de materiales y fuerzas en la producción, que pueden estar a nuestro alcance, permitiendo crear cosas distintas (Schumpeter, 1996).

Asimismo, este autor basado en las perspectivas evolucionistas, argumentó que las organizaciones productivas cambian constantemente sus preferencias, como una medida de adaptación a nuevos descubrimientos tecnológicos, propiciando así el crecimiento del sistema económico (Hodgson, 2001). En este sentido, los cambios más importantes acaecidos en una organización productiva son producto del surgimiento de la innovación que conduce a una mejora en la calidad de vida de la sociedad.

Los antecedentes teóricos del concepto innovación, se pueden ubicar predominantemente en la década de 1950 y estuvieron orientados a una innovación a nivel interno de la organización productiva. Uno de estos primeros supuestos es el de Rosegger (1986) y Carter y Williams (1957), quienes proponen un modelo lineal o *Technology Push*, donde la innovación deriva de una serie de actividades científicas ordenadas e impulsadas por

el área de investigación, originando una demanda de mercado o *marketpull*.

Luego, Myers y Marquis (1969), crean el modelo *needpull* y esbozan como fuente de innovación la identificación de necesidades específicas en el mercado, a través de la interacción de las distintas aéreas que conforman la estructura productiva de las organizaciones. Estos supuestos estuvieron basados en la teoría evolucionista donde los consumidores son quienes evalúan y aceptan la tecnología (Morrero, 2007).

Más tarde, Kliner y Rosenberg (1986) elaboran una conceptualización integradora en el modelo interactivo *chain-link*, donde se articulan las actividades de investigación básica y la identificación de las demandas del mercado. Posteriormente, Takeuchi y Nonaka (1986) añaden al concepto innovación la necesidad de interacción de los miembros de un grupo multidisciplinar para desarrollar un producto. Rothwell (1994) acentúa que la innovación es un proceso continuo de acumulación de conocimiento que se alimenta de fuentes internas y externas, dando origen a los sistemas de innovación (SI) donde según Hobday (2005) entre otros actores, interactúan en la creación de actividades de innovación clientes, proveedores y entidades gubernamentales.

Los SI, están sustentados en la teoría general de los sistemas y tienen la función de generar procesos de interacción entre diferentes actores externos e internos a la organización para impulsar la innovación (Perdomo, 2009). Este es el denominado modelo de integración de sistemas y redes (Trott, 2012) que se caracteriza por integrar fuertemente los avances y procesos tecnológicos y está vinculado con los procesos de aprendizaje (Jiménez, 2005).

Este nuevo enfoque da cuenta que las actividades de las empresas implican una gama más amplia de instituciones que fortalezcan el conocimiento y aptitudes (Metcalfe, 1994). Ratificando además los supuestos de la teoría evolucionista, donde según Schumpeter el avance tecnológico está influido por las estructuras institucionales y son estas últimas las que condicionan la aceptación de la innovación, es decir, los cambios tecnológicos y los institucionales son el motor de la evolución económica (Hodgson, 2001).

Este enfoque evolucionista asociado con el enfoque económico surgió con el sociólogo y economista Thorstein Veblen en 1898, se afianzó con Schumpeter en 1919, más tarde entro en receso y reapareció en la década de 1970 con los neoschumpeterianos, quienes hicieron énfasis en la economía evolucionista y la institucional (Nelson, 2002), involucrando las interacciones entre individuos, las instituciones y su entorno, para lograr el cambio económico (Milgrom y North, 1990). Toda una serie de trabajos elaborados por estos autores, han tenido impacto sobre la política económica en áreas de la tecnología, estrategias corporativas dentro de los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) fundamentalmente se han centrado en los sistemas nacionales de innovación.

Los SI mencionados, se han adoptado gradualmente por los gobiernos para construir el marco institucional y el diseño de las políticas de ciencia, tecnología e innovación (CTI). Al respecto y de acuerdo con la revisión bibliográfica, el documento de mayor relevancia en el tema de medición de actividades asociadas con la innovación es el Manual de Oslo, desarrollado por la Oficina Europea de Estadística (Eurostat) y la OCDE e incorpora una serie de elementos que sirven de referentes para analizar las incidencias de la innovación en diferentes contextos y organizaciones (OECD y EUROSTAT, 2005).

Bajo estos esbozos, la visión sistémica de la innovación resalta el papel desempeñado por el desarrollo de redes al interior y exterior de las empresas como instrumento para la innovación. Desde esta perspectiva, para finales de la década de 1990 adquiere fuerza el concepto de *open innovation* o *innovación abierta*, definida por primera vez por Chesbrough (2003) como un modelo cognitivo para crear, interpretar e investigar las prácticas que se necesita para acelerar el proceso de innovación. Bajo esta posición, la organización puede participar en actividades de innovación entrantes enriqueciendo sus habilidades mediante la integración con actores externos, en actividades salientes relacionadas con propiedad intelectual y puede combinar ambas con socios complementarios (Chesbrough, 2003).

En el desarrollo de actividades de innova-

ción abierta, prevalece el enfoque de “co-creación” y “co-innovación” donde los consumidores, proveedores e instituciones relacionadas desempeñan un papel estratégico para el desarrollo de la innovación, soportado en un marco normativo que permita la interacción que lleve al intercambio de conocimiento que promueva la innovación en las empresas (Chesbrough, 2003). Se evidencia cómo el desarrollo de políticas públicas institucionales en el campo de la CTI integran aliados estratégicos como sector empresarial, las universidades, los centros de investigación, entre otras instituciones del Estado para la promoción y el desarrollo de la innovación.

### 3. Metodología

La investigación realizó un estudio cualitativo. Se inicia con la construcción de un marco teórico a partir de una revisión bibliométrica. A continuación, se realizó una revisión bibliográfica consignada en artículos y libros especializados, para examinar la sistematización de una primera versión de una política pública para promover la innovación en Colombia y los diversos actores que interviene en este proceso. Se utilizaron los datos de la EDIT, de los períodos comprendidos entre 2005 y 2014.

Al final, se realizó un ejercicio de síntesis de los principales aspectos para comprender el estado de la innovación en la industria de alimentos, enfocados en los sectores más representativos y competitivos de Colombia como la molinería, cárnicos, lácteos y confitería. Los hallazgos son obtenidos a partir de una entrevista en profundidad aplicada a las empresas líderes en las diferentes regiones del país que determinan las tendencias de innovación. En el proceso de muestreo se identificaron las empresas más representativas de los cuatro subsectores, en términos de ventas y activos.

De acuerdo con estas características y accesibilidad a los investigadores, se tuvo una muestra por conveniencia de 17 empresas distribuidas de la siguiente manera: 7 empresas del sector cárnico, 4 empresas de molinería, 4 de lácteos y 2 de confitería. El instrumento de consulta se desarrolló a la luz de una referenciación internacional de la industria de alimentos sobre los ejes temáticos que

permiten clasificar los factores de innovación según su naturaleza y origen.

### 3.1. Evolución de la política pública que ha promovido la innovación en Colombia

La trayectoria de las políticas públicas en materia de innovación en Colombia, ha atravesado por diferentes momentos, en los cuales el gobierno ha buscado implementar mecanismos de promoción e incentivos orientados a generar la consolidación científica y tecnológica mediante la formación del talento humano, fortalecer el sector empresarial y las instituciones, y generar vínculos con las comunidades científicas internacionales. Evidencia de lo anterior se puede ver en la Figura 1, donde se describen las etapas, los marcos legales con expedición de leyes, decretos y normas para impulsar y consolidar a la innovación como un instrumento de la competitividad y crecimiento económico del país.

Los antecedentes de la política en ciencia y tecnología inician en la década de 1940, consolidándose a finales de 1960, porque surgían en América Latina unos movimientos sociales cuyo discurso buscaba disminuir las relaciones de dominación y dependencia en varios aspectos, entre ellos los tecnológicos e industriales, promovido por el modelo de industrialización por sustitución de importaciones (ISI); debido a ello Colombia en 1968 crea la entidad reguladora de la actividad científica y tecnológica, Colciencias.

A la postre, en la década de 1970 Colombia logra diversificar sus exportaciones, período conocido como la “década del desarrollo”, por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL] (2010). En el país prevalece el fortalecimiento de las exportaciones del sector agrícola y finalizando el decenio se establecieron los primeros indicios de diversificación en el sector industrial con el fin de ampliar la oferta exportable, fomentar la importación de bienes de capital y tecnología, y la implementación de una estricta política cambiaria (Garay, 1998).

Estas políticas ayudaron a que las exportaciones no tradicionales aumentaran, pasando del 5% del PIB a comienzos de 1970 a valores superiores de 10% a mediados de esa década (GRECO, 2001). Pero este crecimiento se vio interrumpido con la caída en el

ritmo de crecimiento de la industria que comienza a perder liderazgo en su papel de impulsor. Durante estos periodos, Colombia se especializa en recursos naturales generando así un estancamiento de la industria por veinte años (Zelinsky, 1973).

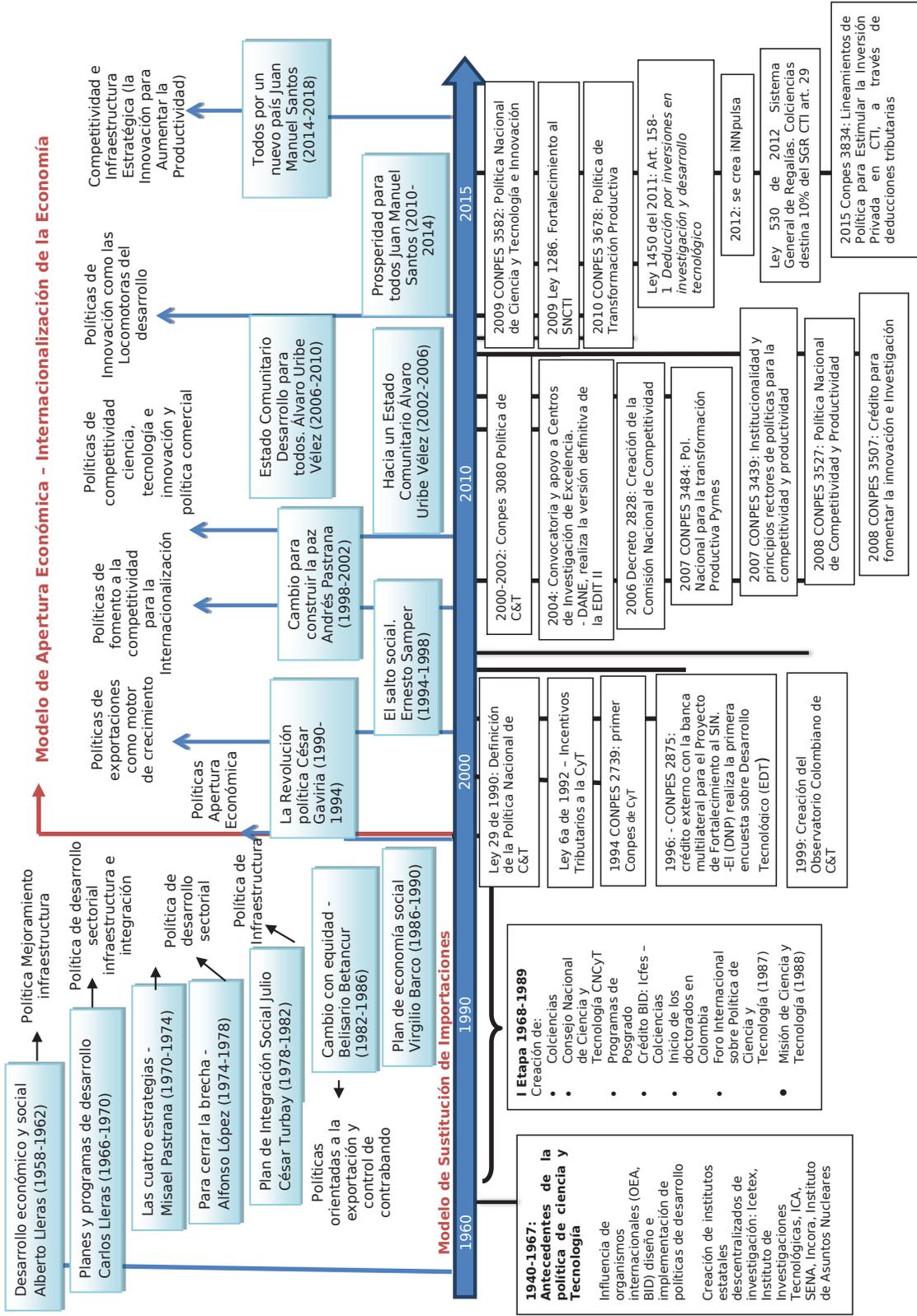
Este proceso de desindustrialización, acompañado de una desaceleración económica es producto de la dependencia tecnológica y poca inversión pública. El gobierno para estimular la competitividad del país en el extranjero, implementó una política de orientación internacional a través de la tecnificación y diversificación de los elementos de competencia, incorporando medidas proteccionistas en el sector agrícola buscando fortalecer el sector industrial.

A finales de la década de 1980, se inició en Colombia el debate sobre la necesidad de transformar la estructura productiva para consolidar un crecimiento económico a largo plazo (Garay, 1998). Como resultado, se decide abrir la economía colombiana al “nuevo orden mundial” dejando a un lado algunas medidas del proteccionismo e impulsando la internacionalización de las empresas y el aprovechamiento de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).

Con la intención de fortalecer la competitividad de la economía colombiana, la estrategia de internacionalización se dirigió a la producción de bienes diferenciados a partir de la ciencia y la tecnología focalizando los esfuerzos en la oferta exportable para el mercado internacional. Esta década marcaría un gran aporte al desarrollo de la ciencia y la tecnología, porque estimuló la articulación de las políticas sectoriales, el fortalecimiento de los programas y proyectos de innovación y competitividad, y la expansión del Sistema Nacional de Innovación (SNI).

En el primer decenio del siglo XXI con el ánimo de aumentar la capacidad productiva nacional, la política económica de innovación y desarrollo exportador, centró su atención en la apertura y la desregulación de los mercados de capitales a través de tratados internacionales que además estimulaban la inversión extranjera. Conjuntamente, el gobierno busca acercarse al sector empresarial por medio del fortalecimiento de los centros de desarrollo tecnológico (CDT) y promover la innovación con las incubadoras empresa-

**Figura 1. Antecedentes de la política pública de innovación en Colombia**



Fuente: Elaboración propia a partir de Sánchez (2013), DANE (2015) y Echeverry, R., Silva, T., Pineda, D. (2013)

riales, el apoyo al departamento de investigación y desarrollo (I+D) de las empresas y la financiación por parte de Colciencias a las empresas a través de otras entidades para que inviertan en tecnología y la generación de patentes (Sánchez y Pérez, 2013).

Se especifican también, leyes para deducciones por inversión en desarrollo científico y tecnológico e impulsar la orientación exportadora. En el año 2005 se establece el Pacto Nacional por la Innovación & Tecnología, donde el Estado se compromete en la inversión en I+D, al igual que los empresarios y la academia para fortalecer el recurso humano de alto valor.

A partir de 2010, Colciencias destinó el 10% del Sistema General de Regalías para incrementar los rubros presupuestales de la CTI. Se creó en el año 2012 iNNpulsa, entidad del gobierno que apoya y promueve el desarrollo, la innovación y el emprendimiento de alto impacto, forjando casos regionales exitosos de centros de innovación como Ruta N, Tecnova en Antioquia y Connect en Bogotá. En el año 2013 se crea el Centro de Bioinformática y Biología Computacional de Colombia (BIOS), para fortalecer las investigaciones en las áreas de biodiversidad, biotecnología, salud, medio ambiente, energía, industria agrícola y pecuaria. En el año 2015 se crea en la Universidad del Valle, Cali, Colombia, el Centro de Investigación e Innovación en Bioinformática y Fotónica (CIBioFi), con impacto directo en la agro-producción y es financiado por el Sistema General de Regalías.

En la actualidad, pese a los diferentes mecanismos adoptados por las políticas públicas para impulsar la innovación, estos no han sido lo suficientemente efectivos para llegar a los empresarios. En respuesta a esto, la dirección de Colciencias presentó en diciembre de 2014 la Visión Colciencias 2025 [Colciencias] (2015) la cual está orientada a la búsqueda de que Colombia sea uno de los tres países más innovadores de América Latina.

La meta de Visión Colciencias 2025 es enfocarse en las regiones, iniciar megaproyectos y capacidades de primera línea en talento humano e infraestructura, duplicar la producción científica, aumentar y fortalecer los centros de I+D, mostrar señales claras al mundo de liderazgo en salud, energía y alimentos, acelerar la innovación empresarial.

El objetivo es trabajar con 11.000 empresas, generar 1.000 patentes y 50 *spin-offs*. El camino de Colombia es generar una cultura que valore la ciencia, el conocimiento y la innovación sistemática.

En síntesis “existe un conjunto de instituciones (universidades, empresas, ONG, etc.) que ejecutan y colaboran en el proceso (comités técnicos, concejos nacionales de programas, SENA, etc.) y Colciencias que es la instancia que coordina todo el proceso de innovación en Colombia” (Sánchez y Pérez, 2013, p. 464). Estas instituciones públicas que se crean alrededor de la innovación asumen la responsabilidad de articular los agentes económicos en aras de garantizar la innovación; proporcionan además elementos para tratar sistemáticamente estos agentes y atenderlos en su desarrollo para que favorezca la interrelación y el progreso económico y social (Perdomo, 2009).

Las instituciones públicas juegan un papel importante en la facilitación de la formación y el funcionamiento de las interacciones entre los actores, que pueden llegar a fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCTI). Por ello el siguiente acápite busca reflexionar sobre algunos elementos de la sinergia entre las entidades públicas de CTI y la industria de alimentos en Colombia durante los últimos años, que permite vislumbrar la trayectoria de esta dinámica.

#### 4. Sinergia entre las instituciones públicas de CTI y la industria de alimentos en Colombia

Frente a la necesidad de formular políticas dirigidas a disminuir las limitaciones de las empresas respecto al desarrollo tecnológico y evaluar las sinergias entre las instituciones públicas y el sector empresarial (Sánchez y Pérez, 2013), el Departamento Nacional de Planeación (DNP) crea en 1996 la primera Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria colombiana (EDIT). Luego en el año 2004, el DANE, el DNP y Colciencias, celebraron el Convenio Interadministrativo de Cooperación 023, donde el DANE se comprometía a realizar la versión definitiva de la Segunda EDIT (EDIT II).

EDIT tiene como objetivo contribuir a

consolidar datos estadísticos que permitan realizar estudios, investigaciones sobre las diferentes dinámicas tecnológicas y de innovación y el impacto que estas generen en la productividad, competitividad y la construcción de políticas para impulsar la investigación y la innovación en los sectores productivos (DANE, 2013). EDIT ha sido objeto de muchos cometarios; sin embargo, según el DANE (2013) es una operación estadística susceptible de constante revisión y mejora, que muestra un panorama general de la innovación en Colombia.

EDIT toma como referentes conceptuales y metodológicos el Manual de Oslo y el Manual de Bogotá diseñado por la Red Iberoamericana de Investigadores sobre Ciencia y Tecnología (RICYT), permitiéndole establecer mediciones comparables a nivel internacional. De acuerdo con EDIT (2015), las empresas según el grado de innovación se clasifican de la siguiente manera: a) las empresas innovadoras en sentido estricto obtienen bienes o servicios nuevos o significativamente mejorados para el mercado internacional (DANE, 2013). b) La innovación en sentido amplio supone, como resultado de la inversión en Actividades de CTI (ACTI), la obtención de un bien o servicio nuevo o mejorado para el mercado nacional o para la empresa. c) Las empresas potencialmente innovadoras reportan tener o haber abandonado algún proceso de innovación ya fuera para la obtención de un producto nuevo o significativamente mejorado para el mercado nacional, internacional o para la empresa (DANE, 2013). d) Las empresas no innovadoras son las que no obtuvieron innovaciones, ni reportaron tener en proceso o haber abandonado algún proyecto para la obtención de innovaciones (DANE, 2013).

EDIT está compuesta por seis ejes: 1) Tipos de innovación desarrolladas por las empresas; 2) Monto invertido por las empresas en ACTI; 3) Fuentes de financiamiento utilizadas por las empresas para la realización de las ACTI; 4) Personal dentro de las empresas dedicado a las ACTI; 5) Relación entre las empresas y el Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (SNCTI); 6) Origen de las fuentes de información de donde provienen las ideas para el desarrollo de actividades de innovación y registro de protección de propiedad intelectual.

Con el objeto de realizar un análisis de la sinergia entre las instituciones públicas y la industria de alimentos durante los últimos años, se elaboró un análisis de los períodos 2005-2006 (EDIT III), 2007-2008 (EDIT IV), 2009-2010 (EDIT V), 2011-2012 (EDIT VI) y 2013-2014 (EDIT VII) y específicamente algunas variables de los ejes 3, 5 y 6. Los datos se obtienen de las empresas innovadoras, potencialmente innovadoras y con intención de innovar.

## 5. Resultados

Las principales fuentes de financiación para la realización de las ACTI provienen de recursos propios de las empresas del sector alimentario y de la banca privada (Tabla 1).

La financiación con recursos públicos fue superior en la EDIT III; sin embargo, disminuyó vertiginosamente los siguientes períodos, aunque tuvo un leve aumento en la EDIT VI; disminuyó 51% en la EDIT VII, representado en 0.29% del total de las fuentes de financiación. Esto le confiere una condición de alto riesgo al perfil de la financiación, porque las políticas públicas son débiles en la promoción de la innovación por medio de recursos públicos representado por sus instituciones.

Las instituciones públicas que participan activamente en la financiación por medio de las líneas de cofinanciación y crédito a la innovación desde 2005 son: Sena, Bancoldex y Colciencias. No obstante, han participado otras instituciones como el Fondo Colombiano de Modernización y Desarrollo Tecnológico de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (FOMIPYME) (línea de innovación, desarrollo y transferencia tecnológica), Proexport (actualmente Procolombia), Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (programa de investigación, desarrollo tecnológico e innovación por cadenas productivas), Fondo Nacional de Garantías, Líneas FINAGRO. Después de la EDIT V, los fondos departamentales o municipales de ciencia y tecnología y últimamente Bancoldex con IN-Npulsas y el Fondo de CTI del Sistema General de Regalías.

De otra parte, la industria de alimentos establece relaciones de apoyo con la reali-

**Tabla 1. Monto invertido según fuente de financiación elegida por las empresas del sector alimentos para las ACTI períodos 2005 a 2014**

| <b>Fuente de financiación</b>                | <b>Monto EDIT III<br/>2005-2006</b> | <b>Monto EDIT IV<br/>2007-2008</b> | <b>Monto EDIT V<br/>2009-2010</b> | <b>Monto EDIT VI<br/>2011-2012</b> | <b>Monto EDIT VII<br/>2013-2014</b> |
|--|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| Recursos propios de otras empresas del grupo | \$598'453.624                       | \$1.116'947.465                    | \$705'344.452                     | \$577'012.467                      | \$565'277.425                       |
| Recursos públicos cofinanciados y créditos   | \$-                                 | \$3'089.958                        | \$2'958.174                       | \$464.798                          | \$2'564.384                         |
| De banca privada                             | \$100'806.266                       | \$13'969.664                       | \$1'855.987                       | \$4'246.323                        | \$2'091.275                         |
| De otras empresas                            | \$137'463.791                       | \$361'054.812                      | \$208'605.929                     | \$129'577.504                      | \$158'914.233                       |
| Fondos de capital privado                    | \$25.176                            | \$2'257.543                        | \$1'483.951                       | \$1'178.935                        | \$54.500                            |
| De cooperación o donaciones                  | \$-                                 | \$6'883.373                        | \$5'858.842                       | \$1'791.754                        | \$17.500                            |
| Total  | \$502.491                           | \$1'186.794                        | \$242.650                         | \$58.675                           | \$1'531.065                         |
|  | \$837'251.348                       | \$1.505'389.609                    | \$926'349.985                     | \$714'330.456                      | \$730'450.382                       |

Fuente: elaboración propia basada en la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica EDIT (2005-2014) DANE.

zación de ACTI con las instituciones públicas encargadas de impulsar la innovación en Colombia. A partir de la EDIT IV, el DANE evalúa esta sinergia y se establece según los resultados que las entidades que tienen una relación más cercana con la industria de alimentos según su orden, es el Sena, universidades, agremiaciones sectoriales y cámaras de comercio, ICONTEC, Consultores en Innovación y desarrollo tecnológicas, Superintendencia de industria y Comercio y Proexport (Gráfica 1).

Caso contrario ocurre con las incubadoras empresariales, las comisiones y centros regionales, consejos departamentales, parques tecnológicos, centros de investigación y desarrollo tecnológico, y con Colciencias, la entidad encargada de la coordinación de la innovación; esta tendencia se mantiene en todas las EDIT. Frente a este panorama las instituciones a nivel regional y departamental deben gestionar, implementar y difundir las estrategias de innovación en el sector empresarial para dar a conocer sus objetivos como promotoras de la competitividad.

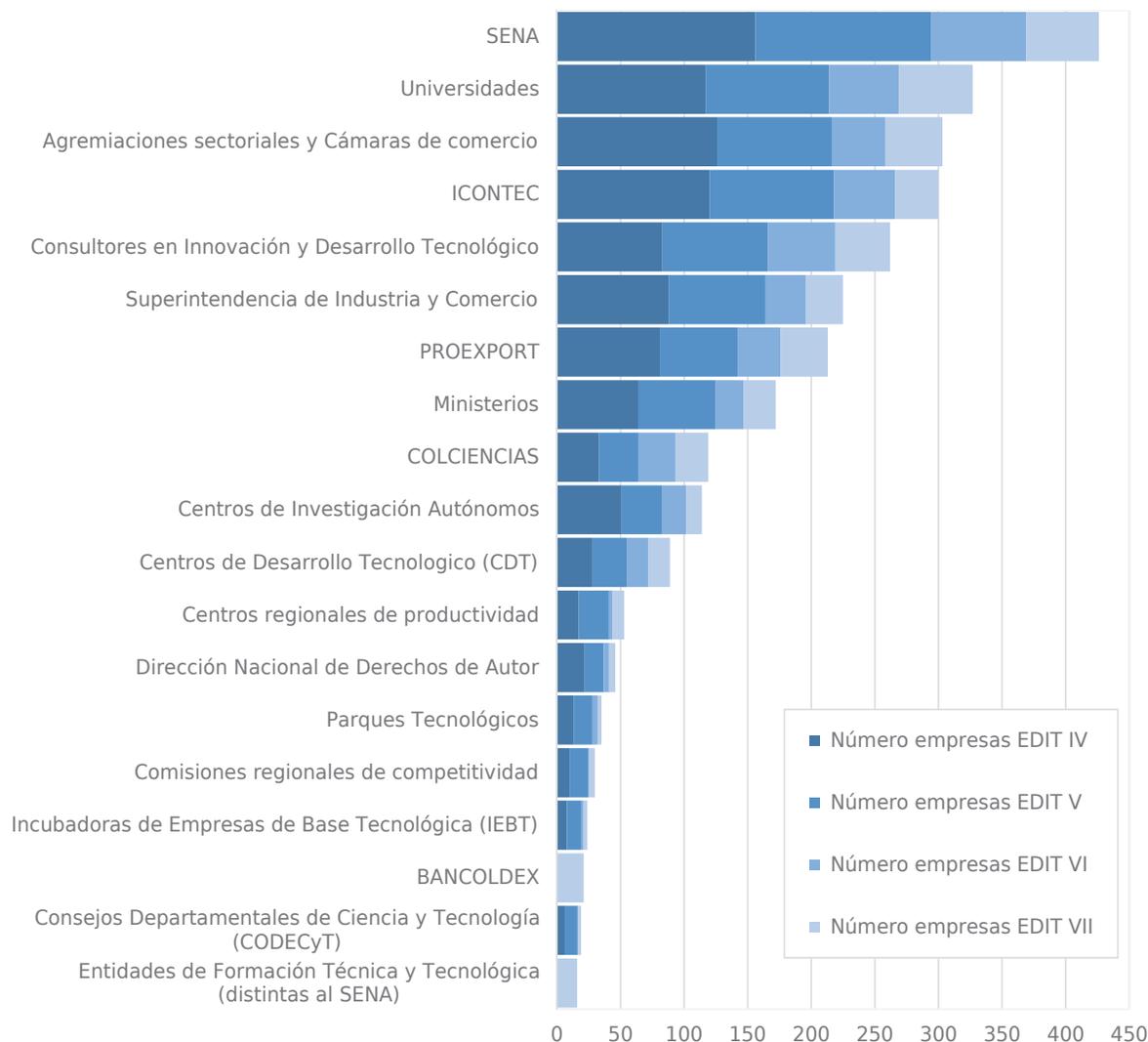
Otra variable importante es determinar a nivel externo a nivel nacional, de dónde provienen las ideas para el desarrollo de actividades de innovación en la industria de alimentos. Según la Gráfica 2, la principal fuente de información externa es el internet. Otras fuentes son los clientes, proveedores,

libros, revistas o catálogos, seminarios, ferias, consultores y competidores.

Sin embargo, no sucede lo mismo con los parques tecnológicos, los centros regionales de productividad, las instituciones públicas, las universidades, las cuales además de tener una escasa participación, mostraron una variación negativa en relación con la EDIT VII. Los aspectos expuestos en este acápite permiten inferir que es débil la sinergia entre los agentes del Sistema Nacional de Innovación (SIN).

Ante esta situación antes descrita por Perdomo (2009) argumenta que de forma inducida y acelerada el SNCTI se ha concentrado en el "macro-contexto", desconociendo "el meso y micro-contexto" que cada industria tiene a nivel local, conjuntamente genera incompatibilidad y tensión entre estructura e instituciones. Este autor sugiere contextualizar y reconocer las particularidades nacionales, regionales, locales, sectoriales y empresariales en el SNCTI para cubrir precisamente la desarticulación y descoordinación de los actores. Esta proposición es compartida por los neoschumpeterianos, quienes señalan que el campo de la política económica, las jurisdicciones locales y sectoriales tienen una gran importancia para recuperar el contexto de las regiones, su aprendizaje y la historia para determinar un análisis económico (Milgrom y North, 1990).

**Gráfica 1. Relaciones de apoyo de las instituciones públicas en la realización de ACTI en las industrias de alimentos**



Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica EDIT (2007-2014) - DANE

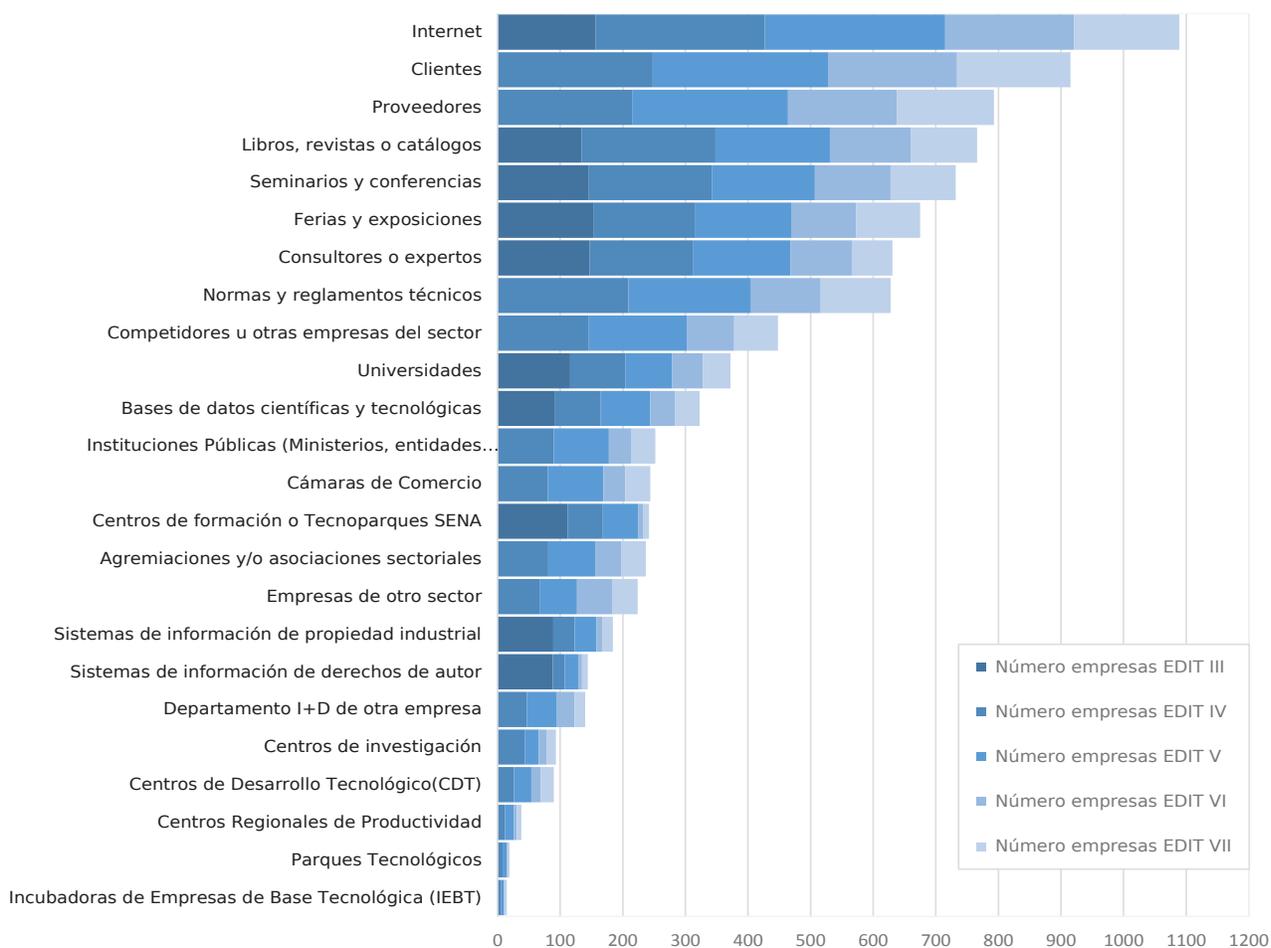
Aunque la sinergia entre la industria de alimentos y las instituciones públicas no ha sido eficiente, el sector no desconoce por completo las políticas públicas para la promoción de la innovación y algunas empresas han generado fuertes relaciones de apoyo con las instituciones encargadas de la CTI en Colombia. Esto es posible porque según Metcalfe (1994), ninguna institución puede esperar ser autocontenida en sus actividades generadoras de conocimiento, incluso las grandes empresas tienen que confiar en fuentes externas de conocimiento para innovar con éxito.

Por ello los subsectores cárnicos, lácteos, confitería y molinería fueron quienes encontraron la oportunidad de dinamizar su actividad y mejora en el desempeño competitivo, a partir de las políticas públicas impulsadas por la apertura económica. Así lo demuestran los resultados obtenidos en el proyecto de investigación del cual hace parte este artículo.

Resultados de la investigación del proyecto sobre el papel de la innovación en la industria de alimentos en Colombia

En Colombia la actividad productiva de la

**Gráfica 2. Fuentes externas de donde provienen las ideas de innovación del sector alimentos**



Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica EDIT (2005-2014) - DANE

industria manufacturera parte de dos subsectores: la industria extractiva y la industria de transformación; esta última hace referencia a los diferentes bienes que se dirigen al consumidor final e incluye el sector alimentos. Por medio de un análisis resultante de esta descomposición sectorial de la industria, en torno a crecimiento y participación, da cuenta que la industria de alimentos es el subsector más relevante de la actividad manufacturera. En los primeros 12 años del siglo XXI, el subsector de alimentos y bebidas del país ha mostrado comportamientos que resultan optimistas. Hubo una tendencia creciente de la producción de alimentos y su participación en la producción nacional fue más determinante (Tabla 2). Además, en el período de la crisis económica internacional (2008-2009),

la industria manufacturera particularmente registró una tasa de -4%, mientras que el subsector de la industria alimentaria decreció en 1% (Santos, 2012).

En relación con el valor agregado de la industria de alimentos, este creció 324%, al pasar de \$981.053 millones en 1992 a \$4.162.813 millones en el año 1999; la tasa promedio de crecimiento de la década fue de 24%. Por otra parte, encuentra su punto máximo en 1994 con una tasa de 57%. Se observa una tendencia creciente a lo largo de esta época (Gráfica 3). En el período de la apertura económica, se produjo una reconfiguración sectorial y una mayor adaptación tecnológica en los procesos productivos por medio de la reducción de costos. Así, las empresas diversificaron su

**Tabla 2. Crecimiento y participación del PIB sectorial en la industria (2000-2011)**

| Industrias   | Promedio 2000-2011 |               |                 |
|--|--------------------|---------------|-----------------|
|  |                    | % Crecimiento | % Participación |
| Carne y pescado  | ▲                  | 2,8           | 2,3             |
| Aceites, grasas animales y vegetales, productos confitería y otros | ▲                  | 2,0           | 4,4             |
| Productos lácteos  | ▲                  | 2,6           | 1,8             |
| Productos de molinería   | ▲                  | 2,7           | ★               |
| Productos de café  | - ▼                | 1,8           | 1,0             |
| Refinerías de azúcar y trapiches                                   | ▲                  | 2,7           | 1,4             |
| Bebidas  | ▲                  | 3,9           | ★               |
| Productos de tabaco  | - ▼                | 2,4           | 0,5             |
| Productos textiles y prendas de vestir                             | ▲                  | 3,1           | ★               |
| Curtido y preparado de cueros, productos de cuero y calzado        | ▲                  | 3,2           | 2,1             |
| Productos de madera  | ▲                  | 2,5           | 1,3             |
| Pasta de papel, papel y cartón                                     | ▲                  | 4,3           | 3,6             |
| Actividades de edición e impresión                                 | ▲                  | 3,8           | 3,9             |
| Productos de la refinación del petróleo                            | ▲                  | 3,2           | ★               |
| Sustancias y productos químicos                                    | ▲                  | 3,5           | ★               |
| Productos de caucho y de plástico                                  | ▲                  | 3,8           | 4,2             |
| Productos minerales no metálicos                                   | ▲                  | 5,8           | ★               |
| Productos metalúrgicos básicos                                     | ▲                  | 4,3           | ★               |
| Maquinaria y equipo n.c.p.   | ▲                  | 3,8           | 2,8             |
| Otra maquinaria y suministro eléctrico                             | ▲                  | 5,1           | 2,3             |
| Equipo de transporte   | ▲                  | 11,1          | 1,8             |
| Muebles  | ▲                  | 5,2           | 2,1             |
| Otras industrias manufactureras n.c.p.                             | ▲                  | 3,7           | 2,2             |

Fuente: Elaboración propia.

portafolio para nuevos mercados y realizaron alianzas estratégicas para atender la demanda externa.

El sector alimentos se mantuvo en promedio con una tasa de 19% durante la primera década del año 2000, tres puntos porcentuales más que el registrado en el período anterior. Se puede apreciar, que en los últimos 20 años la capacidad de respuesta del sector industrial manufacturero ante los ciclos económicos encuentra fortalecimiento en las industrias pertenecientes al sector de alimentos. De acuerdo con las cifras del DANE (2015) los sectores que más contribuyeron en valor agregado en el año 2014 a la industria manufacturera es el sector de alimentos y bebidas.

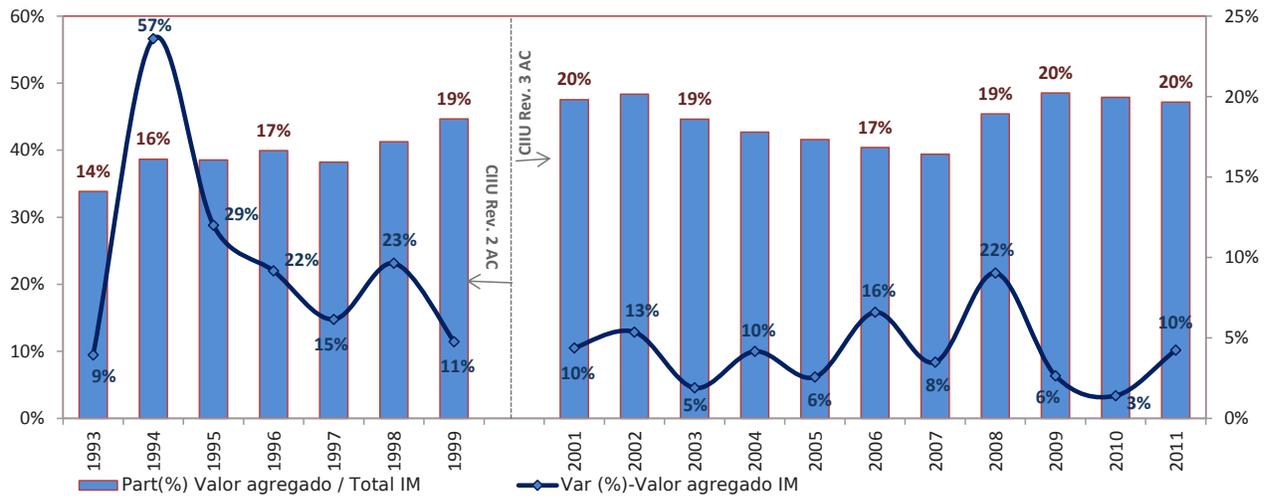
Los subsectores más representativos de la industria de alimentos son: cárnicos y productos de molinería, por ser las industrias con mayor aporte a la producción y confitería al igual que productos lácteos, por presentar la mayor capacidad de crecimiento.

En este sentido, la investigación enmarcada en el proyecto identificó que en la década de 1990, el subsector cárnico se destacó por registrar las mayores tasas de crecimiento en la producción bruta, valor agregado y empleo; asimismo, se benefició de la sinergia entre el sector público y privado para impulsar la investigación, transparencia e innovación tecnológica, lo cual le permitió desarrollar nuevas técnicas de producción (Uribe, Fonseca y Bernal, 2011).

Para el mismo período el subsector confitería registró en promedio tasas de crecimiento superiores en la producción bruta y la generación de valor agregado en producción y productividad laboral, frente a los demás subsectores. Adoptó estrategias de inversión en capital fijo y la producción de bienes de mayor potencial exportador, alcanzando una balanza superavitaria.

El subsector lácteo presentó en la década de 1990 el mayor aporte a la producción

**Gráfica 3. Comportamiento del valor agregado de la industria de alimentos**



Fuente: Grupo de Investigación en Comercio Exterior y Negocios Internacionales tomado y modificado de Encuesta Anual Manufacturera (1992-2011) - DANE

bruta y pasa a concentrar la mayor parte del valor agregado de la industria de alimentos. El subsector molinería se caracterizó por presentar el mayor valor agregado por trabajador, el cual fue logrado gracias a la modernización del sector durante la década y a las estrategias de innovación dirigidas a una variedad de productos y marcas.

La investigación logró mostrar que la industria de alimentos se ha consolidado como uno de los sectores más importantes en la economía colombiana, por su capacidad de generar valor agregado y crecimiento. Debido a ello se hace necesario identificar cuáles son los factores de innovación que le permitió ser los más competitivos a los subsectores cárnicos, lácteos, molinería y confitería.

A partir de la revisión de los factores según su naturaleza y origen, se identifica que el eje central de la innovación en el mercado son los consumidores y sus preferencias o necesidades en relación con el consumo de alimentos funcionales. Las empresas que se analizaron se caracterizan por desarrollar estrategias asociadas con los factores de innovación identificados en el mercado internacional.

El subsector cárnico está enfocado en trabajar con proveedores, para garantizar trazabilidad en los eslabones de la cadena, posicionamiento de marca, diversificación

de empaques y presentaciones de desarrollo de productos nutritivos y con aspecto de indulgencia. Del subsector lácteos se destaca su énfasis en el estudio del consumidor, cero publicidades engañosas, buena dinámica innovadora en cuanto a *claims* nutricionales, diversificación del portafolio de productos, empaques y presentaciones.

El subsector de molinería se enfoca en la fidelización del cliente a través del posicionamiento de marca y acompañamiento técnico para la línea industrial. Se resalta su consolidada red de distribución y fortaleza en la fuerza especializada de ventas. En el caso de subsector confitería, se observa innovación en la gestión tecnológica desde el enfoque de optimización de recursos, al igual que la incorporación de actividades de vigilancia a proveedores según la categoría para el desarrollo de una diversificada gama de productos.

Se puede dilucidar de acuerdo con los hallazgos, que los subsectores estudiados se enfocan en la innovación abierta y están en la fase de innovación entrante, porque están ejecutando el camino de integración con clientes, proveedores y otros actores del SNCTI para desarrollar sus procesos de innovación, mientras de las actividades salientes de innovación son insuficientes.

Las empresas relacionadas en el estudio se

encuentran en una curva de aprendizaje de co-creación y co-innovación. Aunque son empresas que imitan a los líderes a nivel internacional, se encuentran en sintonía con una de las principales tendencias mundiales en cuanto a la forma de gestionar la innovación. En síntesis, el concepto de innovación abierta es un tema relativamente nuevo en Colombia, por lo tanto el sector empresarial, como los formuladores de políticas públicas y las instituciones públicas que se crean alrededor de la innovación se encuentran en la fase inicial del proceso de aprendizaje y generación de capacidades colectivas en esta materia.

## 6. Conclusiones y discusión

La evolución de las políticas públicas para impulsar la innovación en Colombia, aún no han generado una sinergia sólida entre la industria y las instituciones. No obstante, las empresas del sector alimentos que son líderes en el mercado e innovadoras, son más interactivas con los actores institucionales de CTI y se han visto beneficiadas de esas políticas públicas institucionales, desarrollando estudios conjuntos con la academia y el estado, proporcionándole vida a un SNI que está en su etapa embrionaria.

Según los hallazgos, los sectores cárnicos, lácteos, molinería y confitería son los más representativos de la industria de alimentos, porque han aportado mayor valor agregado y productividad a la industria. Ello ha sido posible por su enfoque en las necesidades del consumidor para innovar, que es un principio de la teoría evolucionista. Conjuntamente de acuerdo con las sinergias generadas por la industria de alimentos, se puede concluir que esta sigue el modelo de *open innovation*, el cual se encuentra en una fase inicial de aprendizaje en todas las redes que la componen.

Por ello es necesario que en Colombia se avance hacia una estrategia de gestión, implementación y difusión de la innovación de la industria, pues si bien los subsectores analizados demostraron generar un aporte importante de la producción del sector manufacturero, aún queda mucho por avanzar en institucionalidad para lograr un alto nivel competitivo, que permita un crecimiento sostenible en el tiempo, la inserción de tecnolo-

gías dentro de los procesos y la diversificación del portafolio internacional.

Es perentorio también contextualizar y reconocer las particularidades del país, las regiones, las localidades, los sectores y las empresas. El SNCTI debe tener elementos de meta económica como valores, la organización política y jurídica y la historia de una sociedad. A nivel microeconómico promover la capacidad de gestión, la confianza de los factores de producción, la calidad de interacción con cliente y proveedores. A nivel meso generar redes e interacciones, una infraestructura competitiva tanto física como humana, así como la capacidad de innovación. Por último, a nivel macro, generar la confianza en las autoridades sobre su calidad moral y técnica. Todo lo anterior constituye un llamado a la institucionalidad de la innovación en Colombia, porque son las instituciones las que tienen la capacidad para dominar y avanzar la tecnología, la innovación y el desarrollo económico.

## 7. Referencias

- Carter, C. F., & Williams, B. R. (1957). *Industry and technical progress*. Oxford, Inglaterra: Oxford University Press.
- CEPAL (2010). *Institucionalidad y estrategias para el desarrollo exportador y la innovación en Colombia: diagnóstico inicial*. Recuperado 20/12/2015 de <http://www.cepal.org/es/publicaciones/3756-institucionalidad-y-estrategias-para-el-desarrollo-exportador-y-la-innovacion-en>
- Chesbrough, W. (2003) *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Boston, USA: HBS Press.
- Colciencias. (2015). *Visión Colciencias 2025*. Recuperado 23/12/2014 de <http://www.colciencias.gov.co/>
- DANE. (2013). *Documento metodológico: encuesta de desarrollo e innovación tecnológica en la industria manufacturera-EDIT*. Recuperado 05/01/2016 de [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/edit/boletin\\_EDIT\\_Manufacturera\\_2011\\_2012.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/edit/boletin_EDIT_Manufacturera_2011_2012.pdf)
- DANE. (2015). *Documento metodológico: encuesta de desarrollo e innovación tecnológica en la industria manufacturera-EDIT*. Recuperado 05/01/2016 de [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/edit/boletin\\_EDIT\\_Manufacturera\\_2011\\_2012.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/edit/boletin_EDIT_Manufacturera_2011_2012.pdf)

- Echeverry, R., Silva, T., y Pineda, D. (2013, October). *Background Colombian Economic Policy for Export Development and Innovation*. XLVIII Asamblea Anual Cladea 2013, CLADEA. Rio de Janeiro, Brasil.
- Garay, L. J. (1998). *Colombia: Estructura industrial e internalización*. Recuperado 11/12/2015 de <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/economia/industrialatina/indice.htm>
- GRECO. (2001). *Exportaciones no tradicionales de Colombia*. Recuperado 12/11/2015 de <http://www.banrep.gov.co/docum/ftp/borra170.pdf>
- Hobday, M. (2005). Firm-level innovation models: perspectives on research in developed and developing countries. *Technology Analysis & Strategic Management*, 17, 121-146.
- Hodgson, G. M. (2001). El enfoque de la economía institucional. *Revista mexicana de ciencias políticas y sociales*, 44(181), 3-41.
- Jiménez, L. M. (2005). Modelización sistémica de la innovación y el aprendizaje tecnológico. *INNOVAR*, 15(25), 81-89.
- Kline, S., & Rosenberg, N. (1986). An overview of innovation. En L. Ralph, N. Rosenberg (Eds.), *The positive sum strategy*. Washington, USA: National Academy of Science.
- Metcalfe, J. S. (1994). Evolutionary economics and technology policy. *The economic journal*, 104(425), 931-944.
- Milgrom, P. R., & North, D. C. (1990). The role of institutions in the revival of trade: The law merchant, private judges, and the champagne fairs. *Economics & Politics*, 2(1), 1-23.
- Myers, S., & Marquis, D. (1969). *Successful industrial innovation: A study of factors underlying innovation in selected firms*. Washington, USA: National Science Foundation.
- Nelson, R. R. (2002). Bringing institutions into evolutionary growth theory. *Journal of Evolutionary Economics*, 12(1-2), 17-28.
- OECD. (2005). *Manual de Oslo*. París, Francia: OECD - EUROSTAT - Grupo Tragsa.
- Perdomo, G. (2009). ¿Por qué, cómo y para qué estudiar los Sistemas Nacionales de Innovación y Estilos de Innovación en Colombia? *Pensamiento y gestión*, (27), 132-161.
- Rosegger, G. (1986). *The economics of production and innovation: an industrial perspective*. Oxford, Inglaterra: Pergamon Press.
- Rothwell, R. (1994). Towards the fifth-generation innovation process. *International marketing review*, 11(1), 7-31.
- Sánchez, J., & Pérez, P. (2013). El trasegar de Colciencias en la promoción de la innovación. En M. Salazar (Ed.) *Colciencias cuarenta años: entre la legitimidad, la normatividad y la práctica* (pp.417-481). Bogotá, Colombia: Colciencias
- Schumpeter, J. A. (1996). *Teoría del desenvolvimiento económico: una investigación sobre ganancias, capital, crédito, interés y ciclo económico*. Ciudad de México, México: Fondo de Cultura Económica.
- Takeuchi, H., & Nonaka, I. (1986). The new new product development game Stop running the relay race and take up rugby. *Harvard Business Review*, 64(1), 137-146.
- Trott, P. (2012). *Innovation management and new product development* (5<sup>th</sup> edi.). Londres, Inglaterra: Pearson.
- Uribe G., Fonseca R., Bernal R., Contreras P., y Castellanos D. (2011). *Sembrando Innovación para la Competitividad del Sector Agropecuario Colombiano*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
- Zelinsky, U. (1973). Colombia: la década del desarrollo y el Frente Nacional. *Nueva Sociedad*, (7), 37-47. Recuperado 25/08/2015 de [http://www.nuso.org/upload/articulos/77\\_1.pdf](http://www.nuso.org/upload/articulos/77_1.pdf)

#### ¿Cómo citar este artículo? - How to quote this article?

Ruano Arcos, L. D., Echeverri Romero, R. D., Rodríguez Orejuela, H. A., Silva Castellanos, TF., y Pineda Ospina, D. L. (2016). Política Pública para la promoción de la Innovación del Sector Alimentos en Colombia. *Revista Cuadernos de Administración*, 32(56), 100-114.