

Nº 27

# AD-MINISTER

UNIVERSIDAD EAFIT · MEDELLÍN · COLOMBIA · JULIO - DICIEMBRE DE 2015 · ISSN 1692-0279 · E-ISSN: 2256-4322

DIANA LORENA  
PINEDA OSPINA

JEL: O30, L66, Y10

DOI: [10.17230/ad-minister.27.5](https://doi.org/10.17230/ad-minister.27.5)  
[www.eafit.edu.co/ad-minister](http://www.eafit.edu.co/ad-minister)



UNIVERSIDAD  
**EAFIT**<sup>®</sup>

# ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE INNOVACIÓN EN LA INDUSTRIA ALIMENTICIA

BIBLIOMETRIC ANALYSIS FOR THE IDENTIFICATION OF FACTORS OF INNOVATION IN THE FOOD INDUSTRY

DIANA LORENA  
PINEDA OSPINA<sup>1</sup>

JEL: O30, L66, Y10

RECIBIDO: 01/04/2015

MODIFICADO: 23/09/2015

ACEPTADO: 01/10/2015

DOI: 10.17230/ad-minister.27.5

www.eafit.edu.co/ad-minister

Creative Commons Attribution 4.0 By

## RESUMEN

El artículo que se presenta a continuación plantea el objetivo de identificar los principales factores de la innovación expuestos en la literatura especializada en la industria alimenticia. Para su desarrollo, se realizó un ejercicio bibliométrico orientado al análisis de artículos científicos en el sector. A partir de los resultados, se concluye que los principales factores para la innovación en la industria alimenticia se asocian a los canales de comunicación y la participación en el proceso productivo de los clientes, proveedores o instituciones públicas o privadas (como universidades o Centros de Investigación). De acuerdo con los vínculos creados entre los actores involucrados, se genera un intercambio de conocimiento o información relacionada, principalmente, con la calidad de vida, nutrición y eficiencia en la producción, impactando así el desarrollo de productos, cambios a la oferta existente o transformaciones de los procesos productivos. En esta perspectiva, la innovación en la industria se adscribe a la "Innovación abierta", donde la "Coinnovación" y "Cocreación" son claves para la relación de intercambio, y participación, de los actores involucrados.

## PALABRAS CLAVE:

Innovación; Industria Alimenticia; Análisis Bibliométrico.

## ABSTRACT

The article below discusses the purpose of identifying the main factors of innovation presented in specialized literature about the food industry. For its development, a bibliometric exercise aimed at analyzing scientific articles in the field was conducted. Based on the results, it drew the conclusion that the main factors for innovation in the food industry are associated with channels of communication and participation in the production process of customers, suppliers or public or private institutions (such as universities or research centers). Thanks to the links created among stakeholders, knowledge and information is shared mainly about the quality of life, nutrition and production efficiency, thus impacting product development, changes to the existing offer or in production processes. In this perspective, innovation in the industry subscribes to "Open Innovation" where "Co-innovation" and "Co-creation" are key for the terms of trade and for the participation of stakeholders.

## KEYWORDS:

Innovation; Food Industry; Bibliometric Analysis.

1. Magister en Administración de Empresas de la Universidad del Valle. Profesora tiempo completo del Departamento de Administración y Organizaciones de la Facultad de Ciencias de la Administración de la Universidad del Valle, Cali, Colombia. Correo electrónico: diana.pineda@correounivalle.edu.co <http://orcid.org/0000-0001-7967-0178>

El concepto de innovación surge en la literatura económica con los planteamientos de Schumpeter (1957). A pesar de que su interpretación se relaciona con el cambio técnico, la especialización y la productividad propuestos por los economistas clásicos, es a principios del siglo XX cuando su significado toma mayor fuerza al ser introducido a las organizaciones, asociándose a las capacidades para generar cambios, tanto a los productos o procesos, como a los aspectos organizacionales o de mercadotecnia.

Con el paso del tiempo, el concepto de innovación ha trascendido a las unidades productivas, integrando a su desarrollo condiciones de mercado, como las preferencias de los consumidores o las características de los proveedores, que han llevado a la configuración de un nuevo paradigma. En este sentido, la innovación puede caracterizarse acorde a la industria en la que se desarrolla, integrando factores clave e impulsando cambios en la manera en la cual ha sido concebida. Por consiguiente, y con el objetivo de realizar un análisis que permita identificar el estado actual de las investigaciones sobre los factores de la innovación en la industria alimenticia, a continuación se plantea un ejercicio bibliométrico que permite caracterizar la producción científica en el campo.

El análisis bibliométrico es una técnica de investigación validada en múltiples campos como los negocios, nuevas tecnologías, elección pública o la infometría (Wagner et al., 2011). Al respecto, Coombes y Nicholson (2013); Carvalho, Fleury y Lopes (2013); Arduini y Zanfei (2014); y Paiva Dias (2014) resaltan cómo este tipo de análisis permite identificar tendencias en el conocimiento a través de la aplicación de técnicas cuantitativas que enriquecen, entre otras fases de la investigación, la revisión bibliográfica.

Desde esta perspectiva, el diseño metodológico parte de un ejercicio bibliométrico donde se analizan los contenidos a través de palabras clave, resúmenes y títulos que permiten identificar los principales factores en la innovación en la industria alimenticia. Resultado de esta exploración, el lector podrá encontrar orientaciones teóricas que llevan a la “Innovación abierta”, donde la “Co-innovación” y la “Co-creación” juegan un papel determinante para el desarrollo de bienes y servicios en la oferta de productos de la industria alimenticia, planteándose con ello un esquema de análisis diferente en el campo de la innovación.

En este orden de ideas, en la primera parte se definen unos antecedentes de la innovación en la industria manufacturera, sector en el cual se encuentra contenida la producción alimentaria. En esta sección se realiza una breve contextualización al desarrollo de nuevos productos y su impacto en el mercado. Posteriormente, se describen los aspectos metodológicos para el tratamiento y depuración de la información. Como complemento, se realiza la presentación de los resultados del ejercicio bibliométrico que permitió la consolidación de un corpus de artículos que posteriormente, en la tercera parte, sirven de insumo para realizar la revisión bibliográfica donde se identifican factores de innovación en la industria alimenticia. Finalmente, en la última parte se sintetizan los resultados, y se formulan las principales conclusiones y los temas de discusión en el campo.

Antecedentes de la innovación en la industria manufacturera como contexto general de la industria alimentaria

En las últimas décadas, el concepto de innovación ha sido asociado a múltiples dimensiones en función de su desarrollo e impacto en el sector productivo. Estas perspectivas se caracterizan por mostrar una evolución del proceso de generación de innovación ligado a la estructura de los sectores.

Al respecto, es posible identificar cuatro modelos que explican su origen y se fundamentan en aspectos específicos a la compañía o el mercado. El primero de ellos, planteado en 1950, es el Modelo Lineal o Technology Push (Rosegger, 1980), que define la innovación como el resultado de una cadena secuencial de eventos, que explica el desarrollo de sectores como la biotecnología o la nanoelectrónica. En la propuesta del autor, este tipo de interacción al interior de la compañía permite alcanzar resultados como nuevos descubrimientos, invenciones y nuevos conocimientos tecnológicos que, en combinación con una correcta difusión, daban paso a la innovación y propiciaban, finalmente, un empuje a las empresas en el mercado.

Como resultado de este proceso de innovación, se genera un impulso de mercado, causando un efecto económico en respuesta al surgimiento del nuevo conocimiento. Sin embargo, la innovación que genera un impulso en el mercado no responde a las transformaciones en las necesidades establecidas por los consumidores. Para responder a estos cambios en la demanda de mercado, en la década del sesenta, se plantea el Modelo Need Pull (Myers & Marquis, 1969), el cual no requiere formalmente un área de investigación y desarrollo que conduzca los avances tecnológicos y cognitivos hacia la consecución de procesos innovadores.

Contrario al modelo anterior, las formulaciones de base requeridas para el proceso de innovación (idea) podían surgir en cualquiera de las áreas en las que se segmentaba una organización: área de producción, calidad, diseño, finanzas, servicio al cliente, etcétera. No obstante, la idea planteada debía cumplir con la factibilidad económica y de demanda potencial. Después de efectuado este proceso, la nueva o mejorada idea de producto, o proceso, era implementada y, posteriormente, se obtenían resultados con su difusión. Es así como el Modelo Need Pull conjuga las necesidades del mercado y transforma este conocimiento en ideas que conllevan a la articulación de productos o procesos innovadores.

A finales de la década de los setenta, la innovación es definida como un proceso enriquecido a través de la estructura productiva dentro de una organización y la identificación de las necesidades de mercado, integrando, de esta forma, las actividades básicas de investigación del modelo lineal de los años cincuenta y las necesidades de mercado de los años sesenta y setenta.

Para los ochenta, se plantea el tercer modelo, llamado el Chain-link model (Kline & Rosenberg, 1986), el cual integra tres aspectos esenciales: la investigación (que puede ser básica o aplicada, interna o externa); la técnica (como desarrollo tecnológico y producción); y el aspecto comercial (como el marketing, la distribución y las ventas). En este modelo, la innovación inicia con una idea que permite establecer un

**Diana Lorena Pineda Ospina**

Análisis bibliométrico para la identificación de factores de innovación en la industria alimenticia

---

mercado potencial, para la cual se establece un diseño analítico y una inversión primaria que se materializa como un invento o prototipo; este es puesto a prueba con el fin de rediseñarlo y adaptarlo a las necesidades del mercado para así ser producido y comercializado. Para Kline y Rosenberg (1986), el modelo asegura en las distintas fases de elaboración una constante retroalimentación del producto, induciendo a la generación de innovaciones. No obstante, todo el proceso de innovación se soporta en los conocimientos existentes y en el desarrollo de nuevas investigaciones.

Si bien la generación de la innovación inicia con la materialización de una idea o diseño analítico que responde a una necesidad de mercado, esta debe pasar por un proceso de análisis detallado del cual se obtiene un prototipo, para posteriormente ser aprobado en una fase de desarrollo tecnológico y en fases subsiguientes ser fabricado y comercializado.

A pesar de que la innovación planteada en el Chain-link model se adecua a las necesidades identificadas en el mercado, no responde a los cambios o transformaciones en la generación de conocimiento que se generan al exterior de las compañías. En esta perspectiva, a finales de los noventa y principios del siglo XXI, surge el Modelo de Integración de Sistemas y Redes (Trott, 2012), donde se define la innovación como el resultado de la transmisión del conocimiento (dentro y entre las organizaciones) y de los avances tecnológicos, siendo este último componente fundamental para los procesos productivos de las empresas, por cuanto permite incrementar la eficiencia y la velocidad de creación de nuevos productos.

En general, el análisis de los antecedentes de la innovación en la industria manufacturera muestra diferentes modelos que se enfocan, principalmente, en la innovación como un resultado al interior de las organizaciones, con determinado grado de conexión con el mercado. Por ello, la inclusión de nuevo conocimiento, tecnologías o las condiciones del mercado se convierte en el elemento clave para su desarrollo.

Respecto a la industria alimenticia, esta no se aleja de dicha dinámica. Sin embargo, no es frecuente encontrar producción científica donde se planteen las generalidades de los factores, o elementos, que han llevado a la innovación. En este campo, la producción científica se centra, principalmente, en aspectos aislados o individuales que dejan de lado las generalidades del sector, como es el caso del trabajo realizado por Touzard y Temple (2012), donde los autores plantean cómo la identificación de necesidades específicas en la seguridad alimentaria lleva al desarrollo de bienes y servicios.

Reconociendo la importancia de la industria alimenticia en el mercado internacional y en el bienestar de la sociedad, se plantea la necesidad de revisar y sintetizar cuáles son las características de la innovación del sector e identificar qué factores, estrategias o iniciativas han incidido en su desarrollo. Con este fin, en el acápite siguiente se describe la metodología que permite ahondar este campo desde el análisis bibliométrico y la revisión bibliográfica.

## METODOLOGÍA

La formulación de la metodología se orienta a responder cuáles son los factores que han impulsado la innovación en la industria de alimentos. Por ello, el diseño metodológico parte del desarrollo de un ejercicio bibliométrico para la identificación de artículos científicos en el tema de innovación en la industria alimenticia.

Es de resaltar que se incluye el análisis bibliométrico para el desarrollo del objetivo y la pregunta de investigación por ser un compendio de técnicas validadas en diversas investigaciones donde se destaca su utilidad al poder aplicarse a diferentes campos del conocimiento, como lo plantean Li, Zhou, Xue y Huang (2014) en el desarrollo de industrias emergentes donde la bibliometría toma un carácter predictivo junto con las hojas de ruta de las tecnologías (TRM); Venable et al. (2014), al medir el impacto o la visibilidad de los autores en el campo de la salud; y Kirby (2011), y Kamalski y Kirby (2012), quienes muestran la potencialidad de la bibliometría en los temas urbanos.

El aporte del desarrollo del análisis bibliométrico permite analizar cuantitativamente la literatura académica a través de técnicas matemáticas y estadísticas, las cuales se han incluido en diversas disciplinas (Thelwall, 2009). En esta perspectiva, Kostoff, Tshiteya, Pfeil, Humenik y Karypis (2005) plantean cómo las técnicas bibliométricas contribuyen al análisis evaluativo de las publicaciones, patentes, citas y otros elementos potencialmente informativos para desarrollar indicadores de desempeño de ciencia y tecnología. Para Narin, Olivastro y Stevens (1994), su validez se basa fundamentalmente en tres aspectos clave: los recuentos de patentes y documentos que proporcionan indicadores válidos de la actividad de I + D en las áreas temáticas de esas patentes o documentos; el número de veces que esas patentes o documentos se citan en las patentes o documentos subsiguientes proporciona indicadores válidos sobre el impacto o importancia de las patentes y los documentos citados; y las citas de documentos, de las patentes a las patentes y de las patentes a los documentos proporcionan indicadores de vínculos intelectuales entre las organizaciones que están produciendo las patentes y documentos, y la vinculación de conocimientos entre sus temas.

Por tanto, el análisis bibliométrico permite identificar la infraestructura (autores, revistas, instituciones) de un dominio técnico, identificar expertos, desarrollar estrategias de visitas web para la evaluación de las organizaciones prolíficas a nivel mundial e identificar los impactos (citas bibliográficas) de las personas, unidades de investigación, organizaciones y países (Kostoff, Tshiteya, Pfeil, Humenik, & Karypis, 2005). A pesar de las bondades que resaltan los autores, es conveniente señalar que la aplicación de análisis bibliométrico no siempre resulta apropiado para el desarrollo de nuevo conocimiento, como lo señalan Krauskopf (2012); Johnson (2012); y Johnson, Cohen y Grudzinskas (2012) al cuestionar el impacto de la métrica sobre la visibilidad y utilidad de la producción de artículos científicos y cómo es responsabilidad de los editores elegir los métodos de medición adecuados para cada campo de conocimiento.

**Diana Lorena Pineda Ospina**

Análisis bibliométrico para la identificación de factores de innovación en la industria alimenticia

Por lo anterior, es posible identificar las bondades y debilidades que ofrece la aplicación de análisis bibliométricos a la investigación cuantitativa y cualitativa. Al respecto, Carvalho et al. (2013), Bounes et al. (2013), y Urquhart y Dunn (2013) resaltan en sus trabajos cómo la depuración cuantitativa de la bibliometría fortalece el análisis cualitativo de los resultados de la investigación. Para el caso particular, se limitará el análisis a la depuración y procesamiento de producción científica según los parámetros establecidos a continuación en el diseño metodológico.

### DISEÑO METODOLÓGICO

Para responder a la pregunta de investigación planteada en el acápite anterior, a continuación, en la Figura 1, se describen los principales aspectos metodológicos para la identificación de factores que han impulsado la innovación en la industria alimenticia.

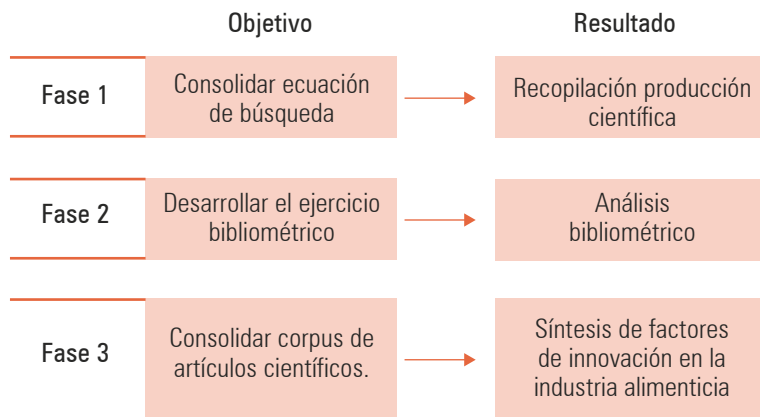


Figura 1. Diseño metodológico. Elaboración propia.

En la figura se plantean tres fases metodológicas; en la primera se construyeron y probaron ecuaciones de búsqueda a partir de la combinación de palabras clave que permiten caracterizar el perfil de los artículos a escoger. Como resultado, se seleccionó la expresión de búsqueda consignada en la ecuación (1):

((TITLE-ABS-KEY (((innovation) OR (innovation behaviour) OR (product innovation) OR (innovation performance) OR (innovation trends)) AND ((food science) OR (food industry) OR (food production) OR (food resources) OR (food product development) OR (food chains) OR (food innovation)) AND ((model\*) OR (competitiveness) OR (competitive strategy) OR (competition) OR (value)) AND NOT ((food technology) OR (forest products) OR (agro industry) OR (agricultural) OR (agricultural products)))))) (Ecuación (1)).

Esta ecuación fue probada en las bases de datos de Scopus y ScienceDirect, arrojando 956 resultados. Para complementar la depuración de las publicaciones, se realizaron consultas a las bases de datos de ISI Web of Science, Emerald y Jstor. Se seleccionaron estas bases de datos por criterios de disposición y accesibilidad de la información y por ser referentes, ya validados, en el desarrollo de análisis bibliométricos.

En la segunda fase, se depuran los documentos recolectados a partir de la información suministrada por las bases de datos como el año de publicación, palabras clave, campo del conocimiento, tipo y fuente del documento, idioma, instituciones y país. Este procesamiento se realizó mediante el uso de una hoja de cálculo de Excel 2010 del paquete Office y UCINED 6.

Finalmente, en la fase tres, se procesa la información de los artículos seleccionados a través del análisis cruzado de contenidos y se plantea cómo ha sido la evolución del concepto de innovación en la industria alimenticia.

## RESULTADOS DEL ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO EN EL CAMPO DE LA INNOVACIÓN EN LA INDUSTRIA ALIMENTICIA

De acuerdo con los datos procesados, se identificaron 956 documentos entre 1970 y 2014, siendo los últimos siete años el período con mayor registro de publicaciones asociadas a la innovación en la industria alimenticia, y 2014 el año donde se identificaron el mayor número de referencias, como se describe en la Figura 2.

Respecto a los campos del conocimiento (Figura 3) y las palabras clave (Tabla 1), gran parte de los documentos recopilados tienen su origen en salud y en ingenierías, donde se asociaron palabras clave como calidad de vida, comercialización, producción y mercados.

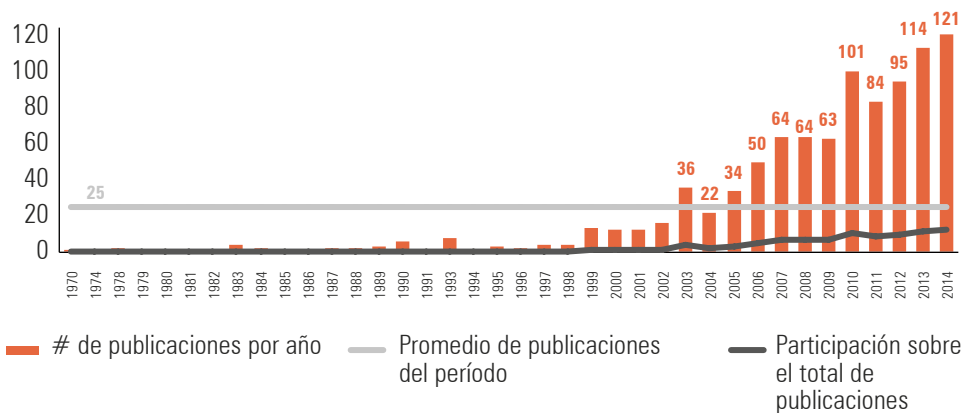


Figura 2. Número de documentos publicados de 1970 a 2014. Elaboración propia.



**Diana Lorena Pineda Ospina**

Análisis bibliométrico para la identificación de factores de innovación en la industria alimenticia

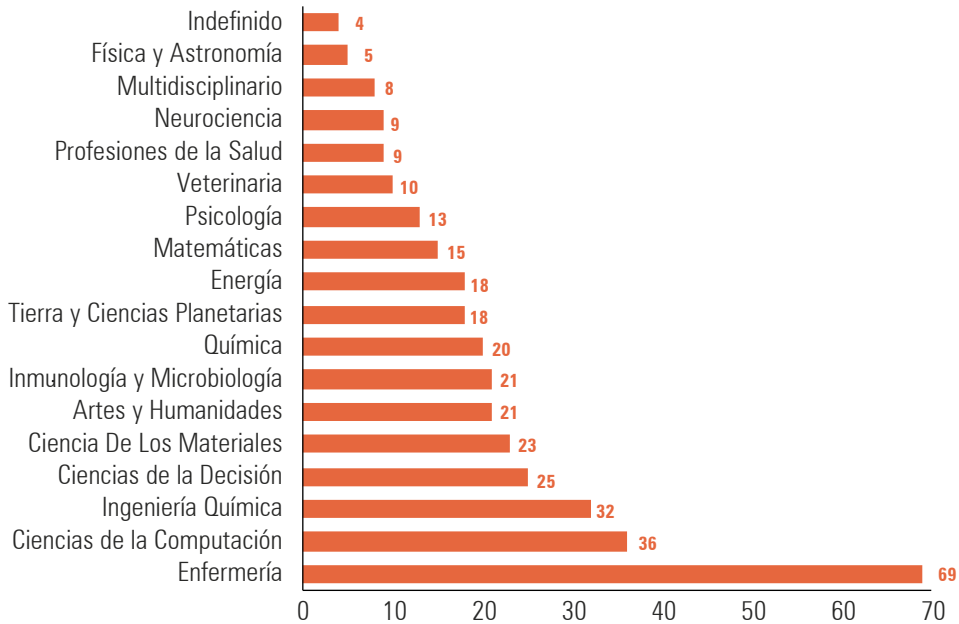


Figura 3. Campos de conocimiento. Elaboración propia.

**Tabla 1.** Palabras clave

PALABRA CLAVE	NÚMERO DE REPETICIONES
Humano	208
Artículo	183
Innovación	180
Los seres humanos	172
Estados Unidos	129
Food and drug administration	121
Revisión	94
Industria de alimentos	89
Revista prioridad	85
Industria de la droga	66
La aprobación de drogas	60
Competencia	58
Comercialización de drogas	52
Animales	51
Femenino	50
Inhumano	49

PALABRA CLAVE	NÚMERO DE REPETICIONES
Estados Unidos administración de alimentos y drogas	49
Mercadeo	44
Ciencias económicas	43
Política de atención de salud	43
Europa	42
Masculino	42
Patente	39
Metodología	37
Desarrollo de productos	37
Productos alimenticios	36
Costo de drogas	35
Industria de drogas	35
Comida	35
Organización y gestión	35
Aprobación de drogas	34
Organización	34
Innovación organizacional	34
Consumidor	33
La eficacia del fármaco	33
La investigación de drogas	33
Sobre seguridad de medicamentos	33
Nutrición	33
Procesamiento de alimentos	32

Nota: Elaboración propia.

Adicional al análisis de las palabras clave, en las Figuras 4 y 5 se ordenan los documentos identificados por tipo y fuente. De esta clasificación se evidencia cómo la mayor parte de los resultados son artículos publicados en revistas.

Diana Lorena Pineda Ospina

Análisis bibliométrico para la identificación de factores de innovación en la industria alimenticia

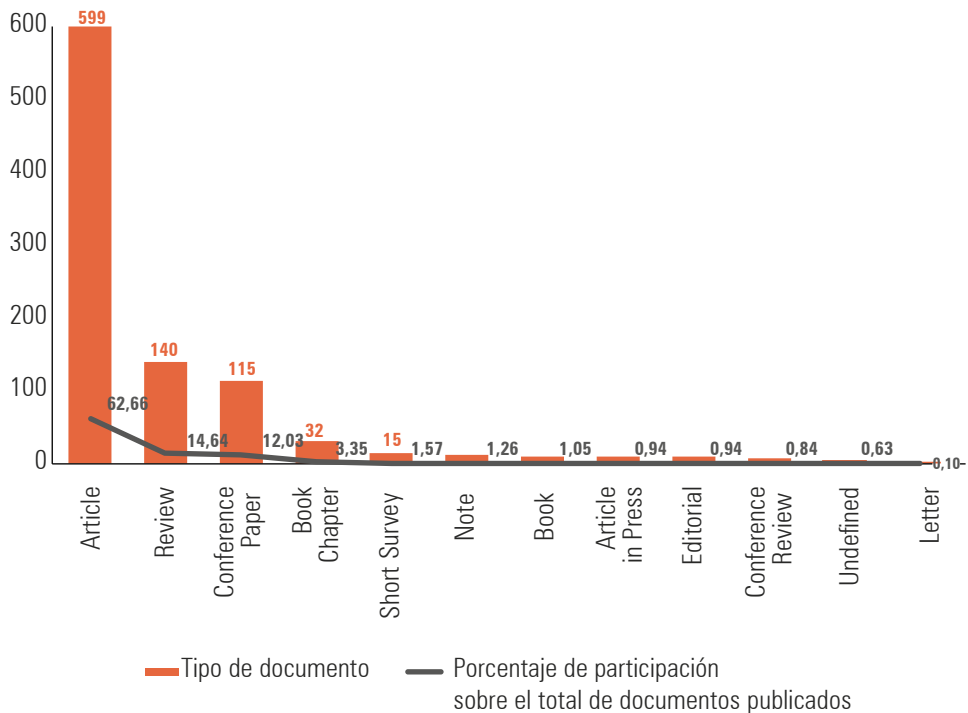


Figura 4. Tipo de documento. Elaboración propia.

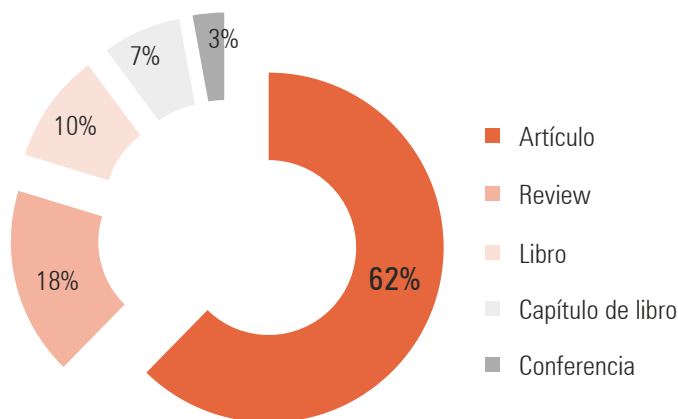


Figura 5. Tipo de fuente de documento. Elaboración propia

Complementando el análisis, la Tabla 2 y la Figura 6 describen el origen de los documentos. En general, los resultados muestran que existe una alta concentración de la producción científica en Estados Unidos, a nivel de instituciones como la Food and Drug Administration y Universidades como la Duke University, Michigan State University y Tufts University.

Tabla 2

INSTITUCIÓN	PAÍS	NÚMERO DE REFERENCIAS
Wageningen University and Research Centre	Países Bajos	25
Universiteit Gent	Bélgica	13
Duke University	Estados Unidos	12
Food and Drug Administration	Estados Unidos	9
Michigan State University	Estados Unidos	8
Tufts University	Estados Unidos	8
Universita degli Studi di Napoli Federico II	Italia	7
Sub total		82
Otras instituciones (33)		158
<b>Total de referencias</b>		<b>240</b>

Instituciones relacionadas

Nota: Elaboración propia.

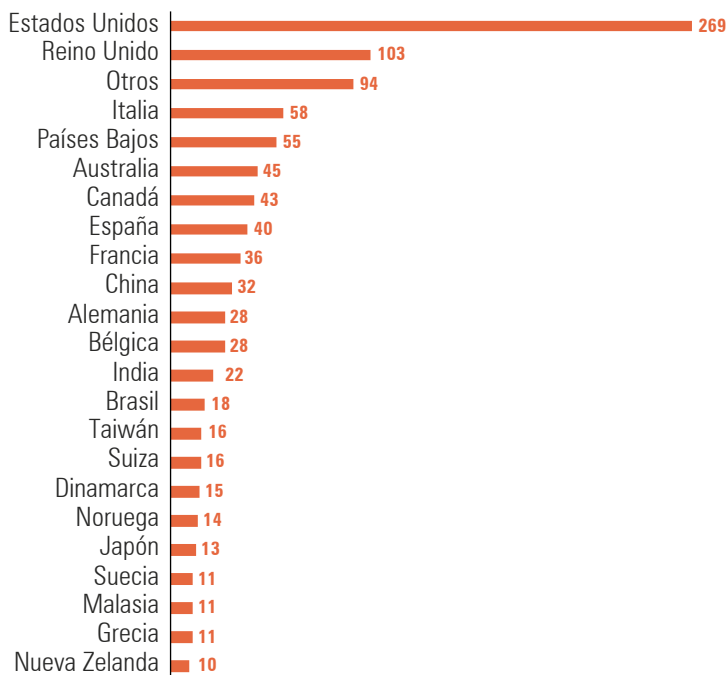


Figura 6. País origen del documento. Elaboración propia.

Diana Lorena Pineda Ospina

Análisis bibliométrico para la identificación de factores de innovación en la industria alimenticia

Finalmente, y conforme a la identificación de documentos, a través de la ecuación de búsqueda (1), es posible caracterizar la producción científica asociada a la innovación en la industria alimenticia como un campo de artículos en revistas que se originan, principalmente, en universidades de los Estados Unidos, los cuales se enriquecen de diversos campos del conocimiento como son la salud, las ingenierías y las humanidades.

Para el desarrollo de la revisión bibliográfica, se partió de la selección de una muestra de los 956 documentos recolectados con la ecuación (1). Este resultado se depuró a partir de cuatro criterios técnicos que permitieron concretar una submuestra de artículos para la revisión.

Metodológicamente, los criterios se asociaron a: 1) publicaciones del período 2000-2014; 2) estar asociadas a los campos del conocimiento de las empresas, administración y contaduría, y economía, econometría y afines; 3) que el análisis de contenido de su título, resumen y palabras clave se vinculara al objetivo de la revisión; y 4) que el documento o el autor contaran con un grado mínimo de citas o *h-index* en su campo.

Como resultado del proceso de depuración, la Tabla 3 describe el proceso de identificación de la submuestra que arrojó 69 documentos entre artículos, libros y *reviews*.

**Tabla 3.** Criterios de agrupación

NÚMERO DE ARTÍCULOS	CRITERIO DE AGRUPACIÓN
956	Total muestra documentos científicos artículos 1970-2014
554	Submuestra de 2000-2014 en todas las áreas del conocimiento
379	Submuestra de 2000-2014 en las áreas de empresas, administración y contaduría, y economía, econometría y afines.
69	Documento o autor con un grado de citas o <i>h-index</i> en su campo

Nota: Elaboración propia.

En general, los 69 artículos seleccionados se caracterizan por contar con un alto porcentaje de artículos, *reviews*, libros y capítulos de libros, como se describe en la Figura 7.

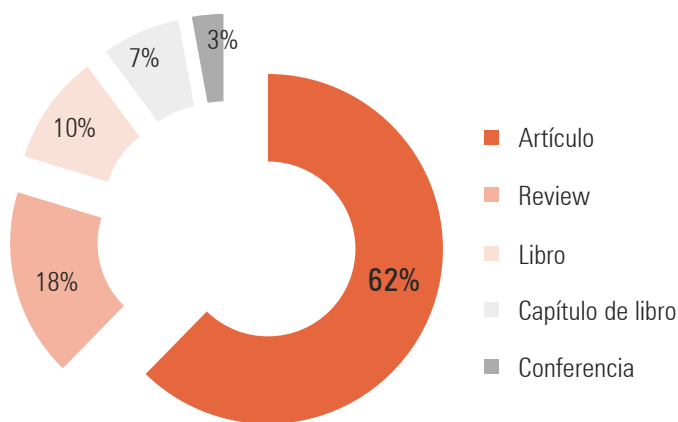


Figura 7. Porcentaje de artículos publicados

De acuerdo con el mapa topológico de la red de autores descrito en la Figura 8, se identifica que un 68% de los documentos son elaborados por más de un autor. Respecto a la participación de los autores, se destacan las productividades de B. Bi-gliardi, Henry W. Chesbrough, F. Galati, Marian García Martínez, S. W. F. Omta, Sou-modip Sarkar, Soichi Arai y Ana Isabel de A. Costa, por concentrar el mayor número de vínculos.

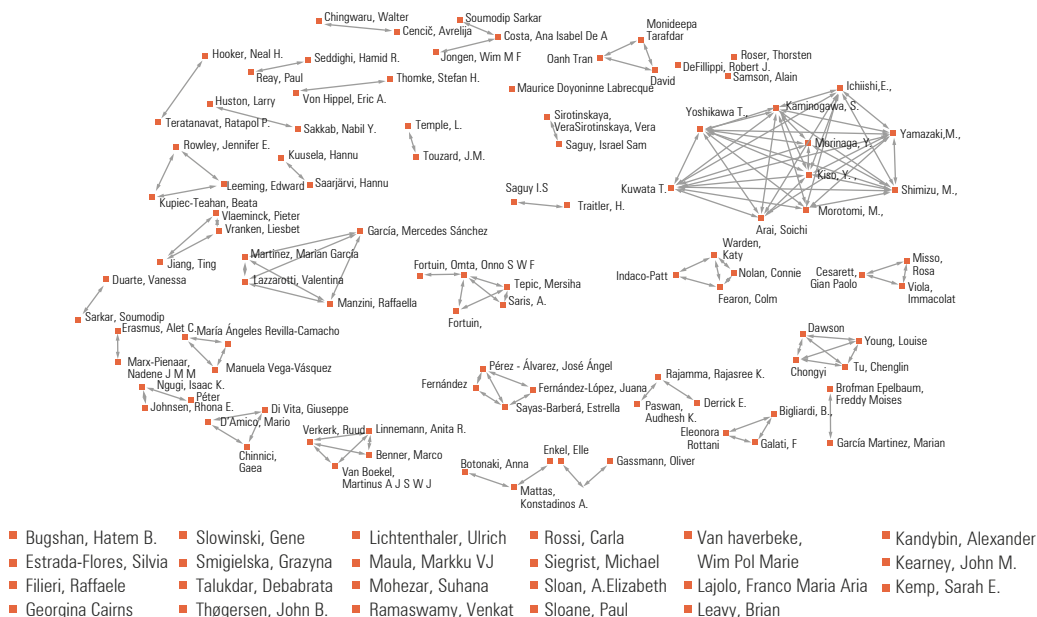


Figura 8. Tipos de documentos de la submuestra. Elaboración propia.

**Diana Lorena Pineda Ospina**

Análisis bibliométrico para la identificación de factores de innovación en la industria alimenticia

Es de resaltar cómo los autores configuran múltiples redes que, en su mayoría, permanecen aisladas entre sí, particularidad que da cuenta de que no existe un trabajo colaborativo de gran alcance en el contexto internacional. Sin embargo, resalta la configuración de un alto grado de centralidad en la producción de Soichi Arai, S. Kaminogawa, Y. Kiso, M. Shimizu, M. Morotomi, T. Kuwata, M. Yamazaki, T. Yoshikawa, E. Ichiishi y Y. Morinaga, al tener el mayor número de aristas dentro del mapa.

Respecto a la producción de documentos científicos y el desarrollo colaborativo, la Figura 9 muestra cómo la innovación en la industria alimenticia se caracteriza por la configuración de redes específicas entre países como Australia, Dinamarca y China; Reino Unido, Francia y Hungría; o Estados Unidos, Suiza y Alemania, configurando zonas de innovación.

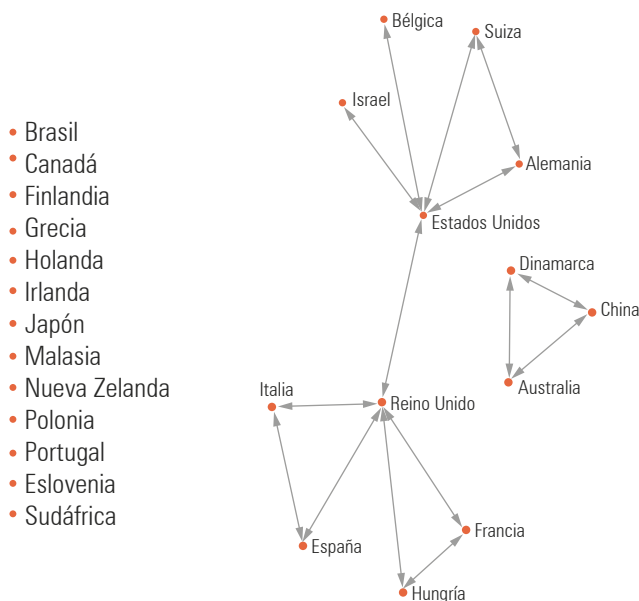


Figura 9. Red de países. Elaboración propia en UCINET 6.

Adicionalmente, la red de autores y países describe, de forma paralela, cómo Estados Unidos y Reino Unido son ejes centrales de la investigación en el contexto internacional, mientras que países como Canadá, Portugal o Brasil son nodos aislados desde la perspectiva de redes sociales.

En relación al factor de impacto de los documentos y los autores, las Figuras 10 y 11 describen el número de citas y el Índice H. Respecto a las citas, se destacan los artículos “Customers as innovators: a new way to create value” de S. Thomke y E. Von Hippel (2002); “Connect and develop: inside Procter and Gamble’s new model for innovation” de L. Huston y N. Sakkab (2006); y “Open R&D and open innovation: exploring the phenomenon” de E. Enkel, O. Gassmann y H. Chesbrough (2009). En

contraste, autores como Y. Morinaga, (58), T. Yoshikawa, (58), M. Shimizu, (40) y Eric A. Von Hippel (37) se destacan por su significativa visibilidad en relación a su producción intelectual.

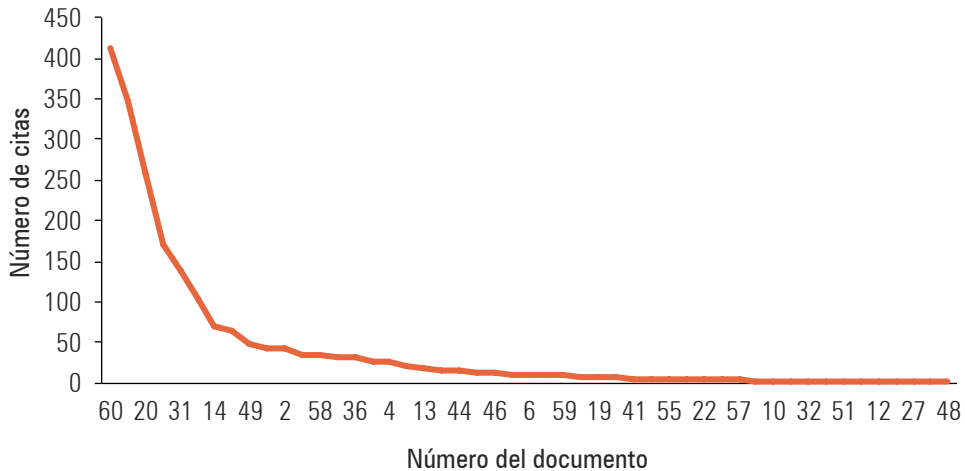


Figura 10. Número de citas. Elaboración propia.

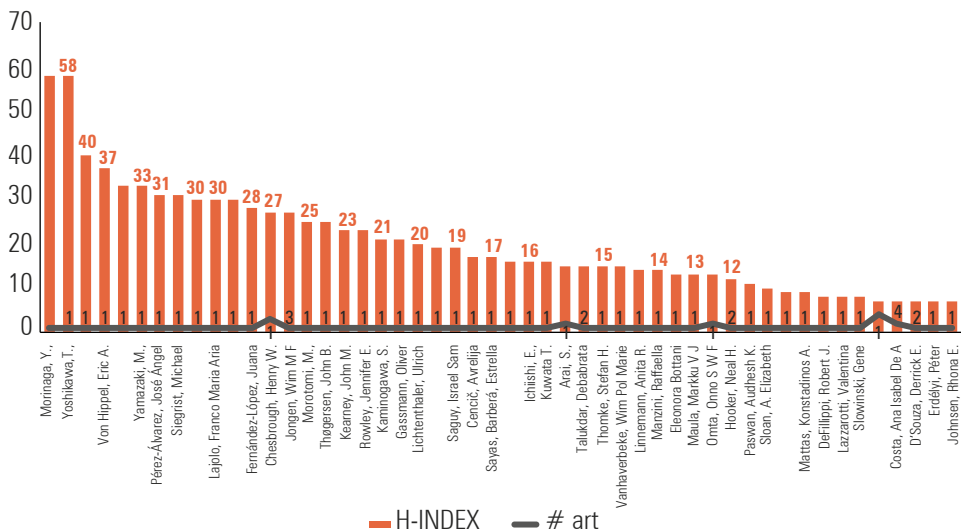


Figura 11. *H-index* y publicaciones por autor. Elaboración propia.

Con la caracterización de la muestra de documentos científicos y el análisis de su contenido, a continuación se realiza la revisión bibliográfica que permite identificar los factores de la innovación en la industria alimenticia.



## DE LA INNOVACIÓN EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA A LA INNOVACIÓN EN LA INDUSTRIA ALIMENTICIA

En concordancia con la necesidad de integrar unidades externas al proceso de innovación descrito en la sección de antecedentes de la innovación, el análisis precedente resalta el papel desempeñado por el desarrollo de redes, al interior y exterior de las empresas, como instrumento para la innovación. Para finales de la década de los noventa, y como esquema avanzado del modelo de redes, toma relevancia el concepto de “Open innovation” o “Innovación Abierta”.

El modelo de innovación abierta fue definido por primera vez por Chesbrough (2003 pp xxiv) como un modelo cognitivo para la creación, la interpretación y la investigación de prácticas para la innovación, donde plantea el uso de las entradas y salidas intencionales de conocimiento para acelerar la innovación interna y ampliar los mercados para el uso externo de la innovación, respectivamente (Chesbrough, Vanhaverbeke, & West, 2006; Sloane, 2011).

Con esta conceptualización, se definen tres alternativas para el desarrollo:

- Pueden participar en actividades de innovación abierta entrantes, enriqueciendo sus propias habilidades y conocimientos mediante la integración de proveedores, clientes u otros actores en el proceso de innovación interna (Enkel, Gassmann, & Chesbrough, 2009).
- Pueden llevar a cabo actividades de innovación abierta salientes, tales como la concesión de licencias de tecnología, lo que les valió ganancias por llevar las ideas, patentes y otras formas de derechos de propiedad intelectual en el mercado (Lichtenthaler, 2008).
- Pueden adoptar un proceso acoplado de innovación abierta a través de la combinación de las dos lógicas anteriormente descritas (es decir, de entrada y salida), y así cocrear con socios complementarios (Enkel et al., 2009).

Este paradigma proporciona un sentido diferente a la colaboración externa, destacando cómo una sencilla ayuda se puede convertir en una relación de innovación abierta donde la cocreación le permite a las compañías establecer vínculos cercanos con sus clientes y proveedores, generando así canales de comunicación directa para conocer de cerca cómo su percepción puede llevar a la generación de innovación. Al respecto, Lichtenthaler (2011) propuso un par de características de la innovación abierta que lo diferencian de las propuestas anteriores a la innovación colaborativa. Para el autor, los ejes centrales son:

- a. La integración de la transferencia de conocimiento hacia el interior y hacia el exterior, donde se orientó a una sola dirección de la apertura del proceso de innovación;
- b. El carácter complementario de las actividades internas y externas relacionadas con la innovación en muchas empresas.

Chesbrough, Graham y Salmenkaita (2006) plantean que ninguna empresa puede permitirse seguir innovando sin orientación al mercado, como había sido la norma de la última generación. En este contexto, los autores introducen el concepto de innovación cerrada, definiéndola como el paradigma donde la innovación exitosa

requiere un control. Como resultado de las consideraciones señaladas, los autores establecen que en este tipo de innovación las empresas deben generar sus propias ideas, por tanto, deben encargarse de la formulación, financiación y desarrollo por su propia cuenta. En este modelo se refleja el esquema clásico de la integración vertical en el que las empresas maduran como resultado del éxito obtenido en el pasado.

Contrario a la innovación cerrada, los autores definen la innovación abierta como un modelo que supone que las empresas pueden y deben utilizar ideas externas, así como las ideas internas y caminos internos y externos al mercado para mejorar y avanzar en su tecnología. Por tanto, el modelo de innovación abierta combina ideas internas y externas en una arquitectura y sistemas cuyos requisitos son definidos por un modelo de negocio. Desde esta perspectiva, la innovación abierta explora sistemáticamente una amplia gama de fuentes internas y externas de las oportunidades de innovación, contrario al planteamiento tradicional donde la colaboración se caracteriza por una explotación más ocasional de asociaciones externas.

En este modelo, el conocimiento y su gestión se convierten en elemento clave de la innovación, donde la gerencia de las compañías debe reconocer, identificar, capturar y gestionar ese conocimiento como mecanismo de ventaja competitiva. Para ello, se hace necesario el desarrollo de un marco sistémico de conocimientos, donde los modelos de su gestión son fundamentales, pues el número de actores con los que la empresa colabora aumenta debido a la creciente complejidad de los conocimientos necesarios para manejarse.

En contraste, Duarte y Sarkar (2011) plantean cómo la innovación abierta tiene una taxonomía específica que se puede evidenciar en dos tipos de estrategia específicas, a las cuales se adhieren las compañías. La primera estrategia es de “innovación democrática”, que se caracteriza por una proliferación de socios, cuyas habilidades técnicas y creativas son particulares de la industria. Este tipo de interacción influye en la calidad de la fuente de conocimiento (usuarios, innovadores complementarios). En estas estrategias se da gran importancia en la interacción entre los socios, en particular las comunidades de usuarios.

La segunda estrategia se orienta a la “cooperación para la innovación”, la cual está vinculada a una colaboración formal, a menudo colaboración empresa-empresa. En este grupo, encontramos características de los mercados, especialmente las relacionadas con la intensidad tecnológica.

En el caso de la industria alimenticia, la adopción del modelo de innovación abierta ha generado un gran impacto debido a que ha sido considerada como un sector conservador en términos de tipo de innovaciones introducidas al mercado (Bigliardi & Galati, 2013a). Para ampliar este aspecto, a continuación se realiza su análisis, identificando las principales características en el contexto productivo y de mercado.

### **La innovación abierta en la industria alimenticia**

De acuerdo con Costa y Jongen (2006), el entorno competitivo de las compañías de alimentos, los cambios en la demanda de alimentos y las transformaciones en la cadena de suministro llevan a un escenario en el que la innovación se convierte en el

Diana Lorena Pineda Ospina

Análisis bibliométrico para la identificación de factores de innovación en la industria alimenticia

---

eje de desarrollo de la rentabilidad global de la industria. Para Fortuin y Omta (2009), la innovación en las compañías de alimentos tiene una estrecha relación con todos los elementos vinculados a la cadena de producción y los clientes. Esta relación se ve reflejada, especialmente, en la estrategia competitiva.

En este panorama, el mayor impacto se ha evidenciado en la transformación de la demanda de alimentos, la cual ha evolucionado rápidamente en un mercado especializado (Boland, 2008), exigiendo productos adaptados a sus necesidades y preferencias individuales, focalizados, principalmente, a la salud pública y la sostenibilidad ambiental (Botonaki & Mattas, 2010). La transformación de la demanda de alimentos ha llevado a las empresas a implementar técnicas de *marketing* sofisticadas con el fin de reunir a un mejor entendimiento de las necesidades de los consumidores (Siegrist, 2007) y las presiona a desarrollar innovaciones con productos novedosos que implican riesgos e incertidumbre en relación con su desarrollo.

En este contexto, la transformación de la demanda de alimentos ha mostrado, en las últimas décadas, una mayor consciencia sobre el consumo y las implicaciones de la calidad de vida de la población (Kearney, 2010). Algunas de las características de los cambios en las demandas de alimentos se asocian a factores como:

- El consumo sostenible (Skalkos, 2012; Indaco-Patters, Fearon, Nolan, & Warden, 2013; Misso, Cesaretti, & Viola, 2013; Marx-Pienaar & Erasmus, 2014; Vlaeminck, Jiang, & Vranken, 2014).
- Estilos de vida saludables (Śmigielka, 2013).
- Etiquetado, empaque y trazabilidad (Thøgersen, 1996; Brofman Epelbaum & Martinez, 2014).
- Consumo ecológico (Di Vita, Chinnici & D'Amico, 2014).
- Contribución a la disminución de problemas de salud pública (Talukdar & Lindsey, 2013).
- Alimentos funcionales (Arai, 2002; Lajolo, 2002; Fernández-Ginés, Fernández-López, Sayas-Barberá, Pérez-Alvarez, 2005; Teratanavat & Hooker, 2006; Doyon & Labrecque, 2008; Cencic & Chingwaru, 2010; Sloan, 2010; Bigliardi & Galati, 2013b).

Entre los factores descritos, sobresalen los alimentos funcionales como una tendencia creciente en el mercado en las últimas dos décadas, mostrando cómo los consumidores han ganado gran participación en el proceso de desarrollo de nuevos productos en el marco del modelo de innovación abierta. En este orden de ideas, la cocreación toma mayor relevancia, dada la participación de los consumidores o clientes de las compañías y los proveedores de la misma, permitiendo con ello obtener información sobre preferencias y expectativas (Rossi, 2011; Cairns, 2013; Filieri, 2013; Kemp, 2013; Martínez, 2013).

Dada la trascendencia que se identificó del concepto de cocreación en el modelo de innovación abierta, el siguiente acápite se centra en su análisis, su definición de valor y el impacto que genera sobre la oferta de bienes y servicios en las compañías.

### La cocreación en la innovación abierta

A partir de la revisión bibliográfica, se evidencia cómo el modelo de innovación abierta facilita y fortalece la cocreación en la industria alimenticia gracias al establecimiento de los vínculos entre las empresas, los consumidores y proveedores, permitiendo identificar cambios en sus demandas o en sus requerimientos específicos. Tomando como referencia esta conclusión, el concepto de cocreación vincula la participación de los clientes y proveedores en el proceso de creación de valor en la innovación (Ramaswamy, 2010; Rhona, Johnsen, & Erdélyi, 2010; Dobrzykowski, Tran, & Tarafdar, 2010; Reay & Seddighi, 2012; Leavy, 2012; Vega-Vázquez, Revilla-Camacho, & Cossío-Silva, 2013; Paswan, D'Souza, & Rajamma, 2014), donde se hace necesaria la formulación de un modelo de comunicación para la creación de valor.

Para Reay y Seddighi (2012), es necesaria la implementación de tecnologías para la comunicación entre las partes, que garanticen el desarrollo de la innovación. Para ello, Galvagno y Dalli (2014) plantean la necesidad de analizar el origen del concepto de cocreación a la luz de su aporte a la innovación. En su modelo, los autores analizan diferentes corrientes teóricas y de investigación, en la literatura sobre cocreación, para resaltar las conexiones existentes con la innovación y el mercado, a través de la identificación de tendencias emergentes. Como resultado, se identificaron tres factores clave: los servicios científicos, la innovación y la gestión de la tecnología, y la comercialización e investigación de los consumidores.

Ahora bien, Saarijärvi y Kuusela (2013) plantean cómo la cocreación tiene una naturaleza multifacética de valor que surge debido a las múltiples interpretaciones de valor, la cooperación y los elementos del concepto de creación. Para los autores, los esfuerzos se deben centrar más en la identificación y la comprensión en el tipo de valor cocreado entre las empresas y sus clientes finales. En esta línea, el concepto de cocreación lleva a la coinnovación, en la cual se plantea un nuevo paradigma de la innovación donde las ideas inéditas de diversas fuentes, internas y externas, están integradas en una plataforma para generar nueva organización y valores compartidos. Bugshan (2014) la define a partir de cómo las empresas están desarrollando comunidades que facilitan la comunicación con sus consumidores para el diseño de nuevos productos o el diseño de productos que terminen desarrollando innovaciones.

Por otra parte, Dawson, Young, Tu y Chongyi (2014) definen la coinnovación como el trabajo de socios de una red que colaboran para innovar e innovan para colaborar, y logran así valor. Para los autores, la coinnovación consiste en la “co-mezcla” específica de los recursos asociados que crean valor que motiva la cooperación continua.

En el contexto de la industria alimenticia, Estrada-Flores (2010) plantea cómo la coinnovación implica la cooperación y la integración de los conocimientos existentes de diferentes organizaciones a través, por ejemplo, de las cadenas de suministro de alimentos. Para la autora, se debe reconocer la naturaleza altamente dinámica de la industria, los beneficios de la innovación impulsada por el mercado y la utilidad de la política como instrumento para fomentar la innovación, convirtiéndose en una alternativa para hacer que la industria de los alimentos sea más resistentes a los

Diana Lorena Pineda Ospina

Análisis bibliométrico para la identificación de factores de innovación en la industria alimenticia

---

recientes problemas financieros y ambientales a través de la transformación de las relaciones de la cadena de suministro y los procesos de innovación.

Tepic, Omta, Fortuin y Saris (2013) destacan cómo hay un conocimiento limitado acerca de las capacidades de gestión necesarias en cada fase de este proceso, como la selección de los socios o la gobernanza de intercambio de conocimientos. Los autores establecen que esta brecha de conocimiento debe centrarse en la implementación de una asociación común para la innovación de largo plazo. Como ejemplo de este tipo de iniciativa, los autores analizan el caso de Unilever y tres de sus proveedores de sabores preferidos donde establecen un conjunto de determinantes clave para el éxito en cada fase de coinnovación y discuten las implicaciones de gestión para la coinnovación en la industria alimentaria.

Complementando estos argumentos, Roser, De Fillippi y Samson (2013) plantean que debería configurarse un modelo de referencia que analice y compare cómo diferentes organizaciones administran y gestionan la cocreación. Para los autores, el centro del modelo es la estrategia corporativa que se debe orientar a la creación de valor dentro de los procesos en el marco de la cocreación y de sus incentivos.

Al respecto, Rowley, Kupiec-Teahan y Leeming (2007) orientan el concepto de cocreación a la creación de experiencias con los clientes, configurando comunidades para la innovación de una forma estratégica que permita el desarrollo de productos. Por ello, las acciones de *marketing* se extienden más allá del desarrollo de productos, fomentan un sentido de comunidad entre los usuarios que facilita la comunicación dentro de esa comunidad y, de forma continua, fomentan el desarrollo y mantenimiento de la relación entre clientes y compañías. Para los autores, las comunidades para la cocreación plantean alternativas de desarrollo como:

- Las percepciones y opiniones de los diferentes grupos de interés en cuanto a los efectos de la comunidad.
- El perfil de este tipo de comunidades de clientes en términos de lealtad, retención y valor de vida del cliente, incluyendo comparaciones entre el mercado y las comunidades.
- Procesos comunitarios, incluidos los modelos de los procesos clave de influencia sobre los productos.
- El conocimiento y el aprendizaje, la identificación y el papel de los miembros de “nodo”.
- Las acciones de *marketing* que contribuyen al fortalecimiento de la cocreación efectiva en las comunidades.

Estas alternativas permiten identificar que el proceso de innovación debe ser orientado no solo desde la empresa, sino también desde las fronteras organizacionales a lo largo de la cadena de valor en su conjunto (Linnemann, Benner, Verkerk, & Van Boekel, 2006), involucrando a los diferentes actores (Vanhaverbeke & Cloudt, 2006). Con ello se concluye que la innovación en la industria alimenticia se basa cada vez más en las decisiones y actividades de la empresa en sí, y de las organizaciones que participan en el sistema de innovación al cual se vinculan.

Para acceder a los conocimientos, las compañías de alimentos innovadores establecen acuerdos con actores externos, como universidades y centros de investigación, con los que pueden desarrollar actividades de generación de conocimiento o recibirlo directamente. Estas compañías se caracterizan, a su vez, por un mayor nivel de innovación proveniente de otras industrias (Maula, Keil, & Salmenkaita, 2006), por ejemplo de la biotecnología o la nanotecnología.

Aunque todavía es limitada la evidencia empírica respecto a las estrategias de innovación abierta en la industria alimenticia, algunas investigaciones destacan cómo diferentes empresas tuvieron éxito en la superación de barreras a la innovación (Bigliardi & Galati, 2013a). Entre ellas sobresalen los planteamientos de Thomke y Von Hippel (2002) que describen el caso de sabores en la compañía International Flavors Fragrances (IFF), donde los clientes participan en el proceso de innovación. A través de esta alianza, la compañía obtuvo información sobre los gustos de sus consumidores evitando con ello el costo de estudios de mercado que no resultan ser efectivos en todos los casos. Sarkar y Costa (2008) identificaron cómo esta compañía, que suministra sabores para la industria alimentaria, subcontrató a los clientes en parte de su diseño de nuevos productos. Los autores coinciden en que IFF desarrolló un juego de herramientas de innovación orientadas a los clientes que consiste en una aplicación interactiva, basada en Internet y con una gran base de datos de perfiles de sabor con el que equipa a sus clientes en la industria de procesamiento de alimentos. Esta herramienta permite a los clientes diseñar y alterar las muestras de sabor conforme a sus preferencias, lo que facilita pasar por alto las actividades de investigación de mercado costoso y acelerar los ciclos de ensayo y error que, inevitablemente, acompañan el desarrollo de productos.

Otro estudio que se destaca en este campo es el de Huston y Sakkab (2006), quienes analizan cómo Procter & Gamble (P&G) redujo el tiempo de salida al mercado de una nueva línea a través de la internalización de una tecnología para la impresión de imágenes comestibles y su aplicación a uno de sus productos de patatas fritas de la línea Pringles. Sarkar y Costa (2008) describieron cómo P&G redujo sus costos y el tiempo de salida al mercado de la nueva línea de desarrollo de productos a través de la contratación externa de una tecnología para la impresión de imágenes comestibles en pasteles y galletas. Esta tecnología fue desarrollada, principalmente, por una compañía italiana y fue identificada a través de la red mundial de las fuentes potenciales de las ideas y los conocimientos técnicos que P&G mantiene como parte de su programa de innovación abierta.

Además del caso de P&G, Vanhaverbeke y Cloudt (2006) señalan cómo Calgene, una firma de biotecnología vegetal, estableció una red de interrelaciones con empresas de semillas, agricultores, consumidores y legisladores para tener acceso a sus activos complementarios y puso en marcha un nuevo tomate genéticamente modificado para el mercado en fresco. La red de valor resultante permitió a Calgene manejar mejor los altos niveles de innovación de productos introducidos por su tecnología de gen-modificación y los consiguientes bajos niveles iniciales de la aceptación pública y

la adopción de los consumidores (Sarkar & Costa, 2008). En general, los autores muestran el impacto de la innovación abierta en el desarrollo de nuevos productos, donde la novedad en el mercado es de tipo radical e incremental para las compañías.

Saguy y Sirotinskaya (2014) explican que la adaptación de la innovación abierta permitió a pequeñas y medianas empresas captar las necesidades de la industria alimenticia, donde identificaron cómo la creación de un nuevo ecosistema para la innovación que vincula a la industria, la academia, el gobierno y las empresas privadas favorece el desarrollo de la innovación y plantea la reformulación de los modelos de propiedad intelectual que protejan el desarrollo del nuevo conocimiento. En este sentido, Martínez, Lazzarotti, Manzini y García (2014) analizaron los determinantes y el impacto de los rendimientos de la innovación en empresas de alimentos y bebidas, agrupando las empresas por su grado de amplitud y profundidad de la colaboración. Los resultados muestran que las compañías se pueden clasificar a partir de su estrategia de búsqueda de conocimiento externo, que va desde la colaboración limitada con los socios tradicionales hasta un amplio espectro de fuentes externas. Por tanto, una mayor apertura conduce a un mejor rendimiento de la innovación; sin embargo, requiere una arquitectura dedicada para la colaboración con el acceso y el conocimiento externo como factor de apalancamiento.

Para Bigliardi y Galati (2013a), las múltiples iniciativas en innovación abierta se pueden clasificar en tres modelos: el “Modelo quien busca, obtiene y administra”; el “Modelo compartir es ganar”; y el “Modelo de sistemas de máquinas de alimentos”. El “Want, Find, Get, Manage” model o “Modelo quien busca, obtiene y administra”, descrito por Slowinski (2004) determina cómo y cuándo se requiere y se utiliza en el proceso de innovación con conocimiento externo a la compañía. En contraste, el “Sharing is Winning model” o “Modelo compartir es ganar”, planteado por Traitler y Saguy (2009), tiene el objetivo de crear valor a lo largo de la cadena de producción. Para ello, el modelo se orienta a construir voluntad colaborativa y establecer la confianza y el respeto entre quienes participan. Finalmente, el “Food-machinery framework” o “Modelo de sistemas de máquinas de alimentos”, formulado por Bigliardi, Bottani y Galati (2010), se enfoca en las industrias que integran las máquinas a sus cadenas de suministro, donde una compañía de alimentos es el cliente de una gran empresa que opera en el diseño y desarrollo de inspección de alta tecnología (es decir, el proveedor de la empresa de alimentos).

En su desarrollo, los autores resaltan la necesidad de vincular agentes externos (como universidades, centros de investigación, clientes, laboratorios de investigación, consultores y proveedores) a la cadena de suministro, debido a la complejidad de los procesos y los requerimientos de conocimientos y tecnologías que no posee la compañía. Como resultado de este tipo de alianzas en función de la infraestructura, se produce una asociación madura que genera un valor estratégico (relación proveedor-fabricante), donde ambas partes se benefician del desarrollo de nuevas soluciones técnicas, debido a la participación del proveedor en la primera etapa del nuevo proceso de desarrollo de productos (fase de diseño).

Bigliardi y Galati (2013b) describen cómo esta perspectiva representa el más alto ejemplo de adopción de innovación abierta dentro de las empresas de alimentos, aunque es más difícil su implementación y gestión comparado con los otros por la reorganización de toda la estructura de la firma requerida y los cambios en los términos de la cultura organizacional.

En lo que se refiere a los riesgos, todos los modelos identifican el intercambio de conocimiento como el principal riesgo que las empresas tienen que enfrentar en su camino hacia la innovación abierta. Para mitigar este riesgo, las compañías de alimentos analizadas por los diferentes autores adoptaron distintas estrategias de propiedad intelectual, que van desde simples acuerdos de confidencialidad hasta las patentes.

El impacto de la innovación abierta no solo se evidencia en la propiedad intelectual, también puede reflejarse en las capacidades para la innovación y los resultados en el mercado (Sarkar & Costa, 2008). Este impacto de las estrategias de innovación abierta en las capacidades de innovación tecnológica de las empresas de alimentos individuales se pueden analizar a través de las Curvas de Eficacia de la Innovación (Kandybin & Kihn, 2004). Las Curvas de Eficiencia representan el rendimiento marginal de la inversión incremental de I + D para cada empresa, lo que refleja la idea de que este tipo de inversiones incrementales están sujetas a rendimientos decrecientes. Es decir, reflejan la noción de sentido común de que, más allá de un cierto punto, cada inversión en un nuevo proyecto de I + D va a generar cada vez menos rentabilidad, dado que las empresas invertirán de forma natural en los proyectos más prometedores en primer lugar (Sarkar & Costa, 2008).

Un ejemplo de este incremento es el caso de P&G, quien, para sostener la puesta en marcha de los nuevos productos de la línea Pringles, adoptó una tecnología externa para la impresión de imágenes comestibles en los alimentos (en lugar de desarrollarla internamente a partir de cero). La compañía redujo los costos de desarrollo y el tiempo para la introducción al mercado en particular.

Además de los cambios en las capacidades para la innovación, está el impacto en el mercado de la innovación, medido a través de los niveles de diferenciación de los productos y, con ello, la mejora de la competitividad y la exitosa introducción de innovaciones radicales. Para Sarkar (2005, 2007), y Sarkar y Costa (2008), estas innovaciones generan los resultados en las cuotas de mercado, las ventas de productos, el retorno de la inversión o la satisfacción del cliente, que están vinculados a la orientación estratégica de las empresas.

## SÍNTESIS DE LOS RESULTADOS

A partir de la revisión bibliográfica, es posible concluir que los factores de innovación en la industria alimenticia se generan en el establecimiento de canales de comunicación y participación en el proceso productivo de los clientes, proveedores o instituciones públicas o privadas (como universidades o centros de Investigación). Esta relación se orienta al intercambio de conocimiento o información relacionada



**Diana Lorena Pineda Ospina**

Análisis bibliométrico para la identificación de factores de innovación en la industria alimenticia

con la calidad de vida, nutrición y eficiencia en la producción, impactando el desarrollo de productos, cambios a la oferta existente o transformaciones de los procesos productivos al interior de las empresas del sector como se describe en la Figura 12.

En este esquema de síntesis de resultados se plantea cómo los antecedentes de la innovación en la industria manufacturera dan lugar al desarrollo de innovación a través de la "Open Innovation" o "Innovación abierta", planteada por Chesbrough (2003), la cual se caracteriza por considerar los cambios en la demanda de los consumidores y la estructura de la cadena de suministro (Mohezar, 2014) de las empresas como los ejes estratégicos para la innovación.

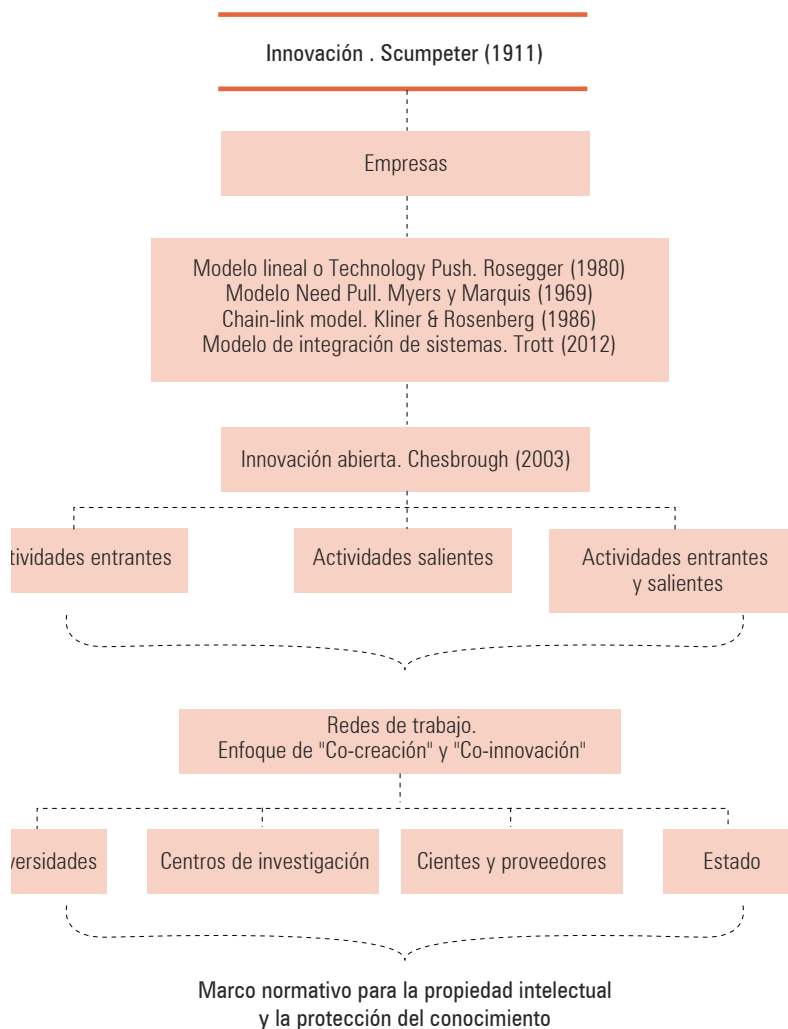


Figura 12. Factores para la innovación en la industria de alimentos. Elaboración propia.

En esta dirección, las compañías pueden participar en actividades de innovación abierta entrantes, enriqueciendo sus propias habilidades y conocimientos mediante la integración de proveedores, clientes u otros actores en el proceso de innovación interna. Ellas, también pueden llevar a cabo actividades de innovación abierta salientes, tales como la concesión de licencias de tecnología, lo que les generan ganancias por llevar las ideas, patentes y otras formas de derechos de propiedad intelectual al mercado, o pueden adoptar un proceso acoplado de innovación abierta a través de la combinación de las dos lógicas anteriormente reportados (es decir, de entrada y salida) y así cocrear con socios complementarios.

En el desarrollo de estas actividades se genera la “Cocreación” y “Coinnovación”, donde actores como los consumidores, proveedores e instituciones relacionadas desempeñan un papel estratégico para el desarrollo de la innovación. Para garantizar la cocreación y coinnovación, es necesario el desarrollo de redes de trabajo que permitan la interacción de las partes relacionadas como los clientes, proveedores, centros de investigación, universidades e instituciones del Estado. Estas redes de trabajo hacen necesario el planteamiento de un marco normativo que permita la interacción de los diferentes actores que lleven al intercambio de conocimiento, promoviendo, así mismo, la innovación al interior de las empresas.

Si bien la innovación en la industria alimenticia pasó de un enfoque de producción de bienes cerrado al entorno a un enfoque de innovación abierta, en la actualidad la coinnovación y la cocreación han enriquecido su conceptualización gracias al desarrollo de redes de trabajo con actores. En esta perspectiva, el conocimiento, las necesidades, los gustos y las preferencias de los actores son determinantes en el desarrollo de bienes y servicios que responden, principalmente, a su bienestar.

## TEMAS DE DISCUSIÓN

El análisis planteado en los acápites anteriores deja en evidencia aspectos clave para la innovación en la industria alimenticia; por tanto, es pertinente señalar que, dadas las limitaciones del alcance de los objetivos y los resultados del análisis bibliométrico, quedan aspectos sin explorar que son susceptibles de estudio que enriquecerán la discusión académica y el desarrollo de futuras investigaciones.

## CONCLUSIONES

Partiendo de la revisión de artículos científicos de la sección anterior, es posible concluir que la innovación es un concepto que ha evolucionado conforme la dinámica productiva sectorial de la estructura económica. Desde los planteamientos de Schumpeter (1957) hasta las formulaciones más recientes, la innovación se ha caracterizado por reformar la dinámica del mercado, independiente de la estructura de mercado en la que se desarrollan las compañías. Esto ha llevado a que sus resultados pasaran de mejoras en la productividad, como lo plantea el modelo lineal con desarrollo de investigación básica, a la implementación de modelos en red que permite la configuración de redes de trabajo colaborativo que lleva a mejoras en el producto.

Diana Lorena Pineda Ospina

Análisis bibliométrico para la identificación de factores de innovación en la industria alimenticia

---

En lo relacionado con los aspectos metodológicos, los resultados muestran cómo la bibliometría brinda posibilidades para la recolección, depuración y análisis de documentos científicos que enriquecen la producción de nuevo conocimiento a pesar de las limitantes que su método pueda tener.

A partir de los resultados, el aporte al campo del conocimiento se fundamenta en la identificación de los principales factores de la innovación en la industria alimenticia, los cuales provienen, principalmente, del intercambio de conocimiento o información, relacionada con la calidad de vida y nutrición, con actores como clientes, proveedores o instituciones públicas o privadas (como universidades o centros de Investigación), donde se impacta el desarrollo de productos, cambios o mejoras en los existentes o las transformaciones de los procesos productivos al interior de las empresas del sector.

## REFERENCIAS

- Arai, S. (2002). Global view on functional foods: Asian perspectives. *British Journal of Nutrition*, 88(2), S139-S143.
- Arduini, D., & Zanfei, A. (2014). An overview of scholarly research on public e-services? A meta-analysis of the literature. *Telecommunications Policy*, 38(5-6), 476-495. doi:10.1016/j.telpol.2013.10.007
- Bigliardi, B., & Galati, F. (2013a). Models of adoption of open innovation within the food industry. *Trends in Food Science & Technology*, 30(1), 16-26. doi:10.1016/j.tifs.2012.11.001
- Bigliardi, B., & Galati, F. (2013b). Innovation trends in the food industry: The case of functional foods. *Trends in Food Science and Technology*, 31(2), 118-129. doi:10.1016/j.tifs.2013.03.006
- Bigliardi, B., Bottani, E., & Galati, F. (2010). Open innovation and supply chain management in food machinery supply chain: a case study. *International Journal of Engineering, Science and Technology*, 2(6), 244-255.
- Boland, M. (2008). Innovation in the foods industry: personalisation and mass customization. *Innovation, management policy and practice*, 10, 1-132. doi:10.5172/impp.453.10.1.53
- Botonaki, A., & Mattas, K. (2010). Revealing the values behind convenience food consumption. *Appetite*, 55(3). doi:10.1016/j.appet.2010.09.017
- Boune, V., Dehours, E., Houze-Cerfon, V., Vallé, B., Lipton, R., & Ducassé, J.-L. (2013). Quality of publications in emergency medicine. *American Journal of Emergency Medicine*, 31(2), 297-301. doi:10.1016/j.ajem.2012.07.026
- Brofman Epelbaum, F. M., & Martinez, M. G. (2014). The technological evolution of food traceability systems and their impact on firm sustainable performance: A RBV approach. *International Journal of Production Economics*, 150, 215-224. doi:10.1016/j.ijpe.2014.01.007

- Bugshan, H. (2014). Co-innovation: the role of online communities. *Journal of Strategic Marketing*, 1-12. doi:10.1080/0965254X.2014.920905
- Cairns, G. (2013). Evolutions in food marketing, quantifying the impact, and policy implications. *Appetite*, 62, 194-197. doi:10.1016/j.appet.2012.07.016
- Carvalho, M. M., Fleury, A., & Lopes, A. P. (2013). An overview of the literature on technology roadmapping (TRM): Contributions and trends. *Technological Forecasting and Social Change*, 80(7), 1418-1437. doi:10.1016/j.techfore.2012.11.008
- Cencic, A., & Chingwaru, W. (2010). The role of functional foods, nutraceuticals, and food supplements in intestinal health. *Nutrients*, 2(6), 611-625. doi:10.3390/nu2060611
- Chesbrough, H. (2003). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Boston, MA: HBS Press.
- Chesbrough, H., Vanhaverbeke, W., and J. West, 2006. *Open Innovation: Researching a New Paradigm*, (Oxford University Press).
- Coombes, P., & Nicholson, J. (2013). Business models and their relationship with marketing: A systematic literature review, *Industrial Marketing Management*, 42(5), 656-664. doi:10.1016/j.indmarman.2013.05.005
- Costa, W., & Jongen, F. (2006). New insights into consumer led food product development. *Trends in Food Science and Technology*, 17, 457-465. doi:10.1016/j.tifs.2006.02.003
- Dawson, B. K., Young, L., Tu, C., & Chongyi, F. (2014). Co-innovation in networks of resources - A case study in the Chinese exhibition industry. *Industrial Marketing Management*, 43(3), 496-503. doi:10.1016/j.indmarman.2013.12.017
- Di Vita, G., Chinnici, G., & D'Amico, M. (2014). Clustering attitudes and behaviours of Italian wine consumers. *Quality - Access to Success*, 15(1), 54-61.
- Dobrzykowski, D., Tran, O., & Tarafdar, M. (2010). Value co-creation and resource based perspectives for strategic sourcing. *Strategic Outsourcing: An International Journal*, 3(2), 106-127. doi:10.1108/17538291011060330
- Doyon, M., & Labrecque, J. (2008). Functional foods: A conceptual definition. *British Food Journal*, 110(11), 1133-1149. doi:10.1108/00070700810918036
- Duarte, V., & Sarkar, S. (2011). Separating the wheat from the chaff – a taxonomy of open innovation. *European Journal of Innovation Management*, 14(4), 435-459. doi:10.1108/14601061111174907
- Enkel, E., Gassmann, O., & Chesbrough, H. (2009). Open R&D and open innovation: exploring the phenomenon. *R & D Management*, 39(2009), 311-316. doi:10.1111/j.1467-9310.2009.00570.x

**Diana Lorena Pineda Ospina**

Análisis bibliométrico para la identificación de factores de innovación en la industria alimenticia

---

- Estrada-Flores, S. (2010). Understanding innovation in food chains. En C. Mena & G. Stevens (eds.), *Delivering Performance in Food Supply Chains: Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition* (pp. 84-116). Cambridge: Woodhead Publishing. doi:10.1533/9781845697778.1.84
- Fernández-Ginés, J. M., Fernández-López, J., Sayas-Barberá, E., & Pérez-Alvarez, J. A. (2005). Meat products as functional foods: A review. *Journal of Food Science*, 70(2), R37-R43.
- Filieri, R. (2013). Consumer co-creation and new product development: A case study in the food industry. *Marketing Intelligence and Planning*, 31(1), 40-53. doi:10.1108/02634501311292911
- Fortuin, F. T. J. M., & Omta, S. W. F. (2009). Innovation drivers and barriers in food processing. *British Food Journal*, 111(8), 839-851. doi:10.1108/00070700910980955
- Galvagno, M., & Dall'i, D. (2014). Theory of value co-creation: a systematic literature review. *Managing Service Quality*, 24(6), 643-683. doi:10.1108/MSQ-09-2013-0187
- Huston, L., & Sakkab, N. (2006). Connect and develop: inside Procter and Gamble's new model for innovation. *Harvard Business Review*, 84, 58-66.
- Indaco-Patters, S., Fearon, C., Nolan, C., & Warden, K. (2013). Micro-ecopreneurs and the UK food industry: Short-term fad or sustainable reality? *Industrial and Commercial Training*, 45(6), 330-335. doi:10.1108/ICT-02-2013-0004
- Johnson, M. (2012). Editors' response: The uses and abuses of bibliometrics. *Reproductive BioMedicine Online*, 25(4), 435. doi:10.1016/j.rbmo.2012.07.012
- Johnson, M., Cohen, J., & Grudzinskas, G. (2012). The uses and abuses of bibliometrics. *Reproductive BioMedicine Online*, 24(5), 485-486. doi:10.1016/j.rbmo.2012.03.007
- Kamalski, J., & Kirby, A. (2012). Bibliometrics and urban knowledge transfer. *Cities*, 29(2), S3-S8. doi:10.1016/j.cities.2012.06.012
- Kandybin, A., & Kihn, M. (2004). Raising your return on innovation investment. *Strategy + Business*, 35, 1-12.
- Kearney, J. (2010). Food consumption trends and drivers. *Philosophical Transactions of the Royal Society B. Biological Sciences*, 365(1554), 2793-2807. doi:10.1098/rstb.2010.0149
- Kemp, S. E. (2013). Consumers as part of food and beverage industry innovation. *Open Innovation in the Food and Beverage Industry*, 109-138. doi:10.1533/9780857097248.2.109
- Kirby, A. (2011). The bibliometrics of urban creativity and CCS. *City, Culture and Society*, 2(3), 169-171. doi:10.1016/j.ccs.2011.09.002

- Kline, S., & Rosenberg, N. (1986). An overview of innovation. En R. Landau & N. Rosenberg (eds.), *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth* (pp. 275-305). Washington, Estados Unidos: National Academy of Science.
- Kostoff, R. N., Tshiteya, R., Pfeil, K. M., Humenik, J. A., & Karypis, G. (2005). Power source roadmaps using bibliometrics and database tomography. *Energy*, 30(5), 709-730. doi:10.1016/j.energy.2004.04.058
- Krauskopf, E. (2012). The uses and abuses of bibliometrics. *Reproductive BioMedicine Online*, 25(4), 434. doi:10.1016/j.rbmo.2012.07.005
- Lajolo, F. M. (2002). Functional foods: Latin American perspectives. *British Journal of Nutrition*, 88(2), S145-S150.
- Leavy, B. (2012). Collaborative innovation as the new imperative – design thinking, value co-creation and the power of “pull”. *Strategy & Leadership*, 40(2), 25-34. doi:10.1108/10878571211209323
- Li, X., Zhou, Y., Xue, L., & Huang, L. (2014). Integrating bibliometrics and roadmapping methods: A case of dye-sensitized solar cell technology-based industry in China. *Technological Forecasting and Social Change*, 97(1), 205-222. doi:10.1016/j.techfore.2014.05.007
- Lichtenthaler, U. (2008). Open innovation in practice: an analysis of strategic approaches to technology transactions. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 55, 148-157. doi:10.1109/TEM.2007.912932
- Lichtenthaler, U. (2011) 'Is open innovation a field of study or a communication barrier to theory development?' A contribution to the current debate, *Technovation*, Volume 31, Issues 2–3, Pages 138-139, ISSN 0166-4972, <http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2010.12.001>.
- Linnemann, A. R., Benner, M., Verkerk, R., & Van Boekel, M. A. J. S. (2006). Consumer-driven food product development. *Trends in Food Science & Technology*, 17(4), 184-190. doi:10.1016/j.tifs.2005.11.015
- Martinez, M. G. (Ed.), (2013). *Open Innovation in the Food and Beverage Industry: Concepts and Case Studies*. Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition. Cambridge, UK: Woodhead Publishing. doi:10.1533/9780857097248.2.139
- Martinez, M. G., Lazzarotti, V., Manzini, R., & García, M. S. (2014). Open innovation strategies in the food and drink industry: Determinants and impact on innovation performance. *International Journal of Technology Management*, 66(2-3), 212-242. doi:10.1504/IJTM.2014.064588
- Marx-Pienaar, J. M. M., & Erasmus, A. C. (2014). Status consciousness and knowledge as potential impediments of households' sustainable consumption practices of fresh produce amidst times of climate change. *International Journal of Consumer Studies*, 38(4), 419-426. doi:10.1111/ijcs.12111
- Maula, M., Keil, T., & Salmenkaita J. P. (2006). Open innovation in systemic innovation contexts. En H. Chesbrough, W. Vanhaverbeke & J. West (eds.), *Open innovation: Researching a new paradigm* (pp. 241-257). Oxford, England: Oxford University Press.

**Diana Lorena Pineda Ospina**

Análisis bibliométrico para la identificación de factores de innovación en la industria alimenticia

---

- Misso, R., Cesaretti, G. P., & Viola, I. (2013). Sustainability of well-being, food systems and environmental issues. *Quality - Access to Success*, 14(1), 138-143.
- Mohezar, S. (2014). Could supply chain technology improve food operators' innovativeness? A developing country's perspective. *Trends in Food Science and Technology*, 38(1), 75-82. doi:10.1016/j.tifs.2014.04.003
- Myers, S., & Marquis, D. (1969). *Successful Industrial Innovations: a Study of Factors Underlying Innovation in Selected Firms*. Washington: National Science Foundation.
- Narin, F., Olivastro, D., & Stevens, K. A. (1994). Bibliometrics theory, practice and problems. *Eval Rev*, 18(1), 65-76.
- Paiva Dias, G. (2014). Bibliometric Analysis of Portuguese Research in e-government. *Procedia Technology*, 16(2014), 279-287. doi:10.1016/j.protcy.2014.10.093
- Paswan, A. K., D'Souza, D., & Rajamma, R. K. (2014). Value co-creation through knowledge exchange in franchising. *Journal of Services Marketing*, 28(2), 116-125. doi:10.1108/JSM-09-2013-0254
- Ramaswamy, V. (2010). Competing through co-creation: innovation at two companies. *Strategy & Leadership*, 38(2), 22-29. doi:10.1108/10878571011029028
- Reay, P., & Seddighi, H. (2012). An empirical evaluation of management and operational capabilities for innovation via co-creation. *European Journal of Innovation Management*, 15(2), 259-275. doi:10.1108/14601061211221002
- Rhona, N., Johnsen, E., & Erdélyi, P. (2010). Relational capabilities for value co-creation and innovation in SMEs. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 17(2), 260-278. doi:10.1108/14626001011041256
- Rosegger, G. (1980). *The Economics of Production and Innovation*. London: Pergamon Press.
- Roser, T., De Fillippi, R., & Samson, A. (2013). Managing your co-creation mix: co-creation ventures in distinctive contexts. *European Business Review*, 25(1), 20-41. doi:10.1108/09555341311287727
- Rossi, C. (2011). Online consumer communities, collaborative learning and innovation. *Measuring Business Excellence*, 15(3), 46-62. doi:10.1108/13683041111161157
- Rowley, J., Kupiec-Teahan, B., & Leeming, E. (2007). Customer community and co-creation: a case study. *Marketing Intelligence & Planning*, 25(2), 136-146. doi:10.1108/02634500710737924
- Saarijärvi, H., & Kuusela, K. (2013). Value co-creation: theoretical approaches and practical implications. *European Business Review*, 25(1), 6-19. doi:10.1108/09555341311287718

- Saguy, I. S., & Sirotninskaya, V. (2014). Challenges in exploiting open innovation's full potential in the food industry with a focus on small and medium enterprises (SMEs). *Trends in Food Science and Technology*, 38(2), 136-148. doi:10.1016/j.tifs.2014.05.006
- Skalkos, D. (2012) A novel innovation management process: For applications in fields such as food innovation *International Journal of Innovation Science*, 4 (4), pp. 245-258. DOI: 10.1260/1757-2223.4.4.245
- Sarkar, S. (2005). Innovation and market structures: an integrated approach. *International Journal of Innovation and Entrepreneurship Management*, 5(2005), 366-378. doi:10.1504/IJEIM.2005.006994
- Sarkar, S. (2007). *Innovation, market, archetypes and outcome: An integrated approach*. New York: Physica-Verlag Heidelberg. doi:10.1007/978-3-7908-1946-5
- Sarkar, S., & Costa, A. (2008). Dynamics of open innovation in the food industry. *Trends in Food. Science & Technology*, 19(11), 574-580. doi:10.1016/j.tifs.2008.09.006
- Schumpeter, L. (1957). *Teoría del desenvolvimiento económico* (3.ª ed.). México: Fondo de Cultura Económica.
- Siegrist, M. (2007). Consumer attitudes to food innovation and technology. En L. Frewer & H. Van Trijp (eds.), *Understanding consumers of food products* (pp. 236-253). Cambridge: Woodhead Publishing. doi:10.1533/9781845693381.1.122
- Sloan, E. (2010). Top 10 functional food trends. *Food Technology*, 64(4), 22-41.
- Sloane, P. (2011). The brave new world of open innovation. *Strategic Direction*, 27(5), 3-4. doi:10.1108/02580541111125725
- Slowinski, G. (2004). *Reinventing corporate growth*. Gladstone: Alliance Management Press.
- Śmigielska, G. (2013). The role of retailers in developing a healthy lifestyle in Poland. *International Business and Management*, 29, 55-71. doi:10.1108/S1876-066X(2013)0000029008
- Talukdar, D., & Lindsey, C. (2013). To buy or not to buy: Consumers' demand response patterns for healthy versus unhealthy food. *Journal of Marketing*, 77(2), 124-138. doi:10.1509/jm.11.0222
- Tepic, M., Omta, S. W. F., Fortuin, F. T. J. M., & Saris, A. (2013). Managing co-innovation partnerships: the case of Unilever and its preferred flavour suppliers. En M. G. Martinez (ed.), *Open Innovation in the Food and Beverage Industry: Concepts and Case Studies*. Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition (pp. 254-275). Cambridge, UK: Woodhead Publishing. doi:10.1533/9780857097248.3.254
- Teratanavat, R., & Hooker, N. H. (2006). Consumer valuations and preference heterogeneity for a novel functional food. *Journal of Food Science*, 71(7), S533-S541. doi:10.1111/j.1750-3841.2006.00120.x



**Diana Lorena Pineda Ospina**

Análisis bibliométrico para la identificación de factores de innovación en la industria alimenticia

- Thelwall, M. (2009). Bibliometrics and Citation Analysis: From the Science Citation Index to Cybermetrics. *Library & Information Science Research*, Volume 31, Issue 4, 268-269, ISSN 0740-8188. doi:10.1016/j.lisr.2009.04.002
- Thomke, S., & Von Hippel, E. (2002). Customers as innovators: a new way to create value. *Harvard Business Review*, 80, 74-80.
- Thøgersen, J. (1996). Wasteful food consumption: Trends in food and packaging waste. *Scandinavian Journal of Management*, 12(3), 291-304. doi:10.1016/0956-5221(96)00011-5
- Touzard, J.-M., & Temple, L. (2012). Food securing and innovations in farming and the food industry: Towards a new research agenda? A review of the literature [Sécurisation alimentaire et innovations dans l'agriculture et l'agroalimentaire: Vers un nouvel agenda de recherche? Une revue de la littérature]. *Cahiers Agricultures*, 21(5), 293-301. doi:10.1684/agr.2012.0b/7
- Traitler, H., & Saguy, I. S. (2009). Creating successful innovation partnerships. *Food Technology*, 63(3), 22-35.
- Trott, P. (2012). *Innovation management and new product development* (5.<sup>a</sup> ed.). Harlow, England: Prentice Hall.
- Urquhart, C., & Dunn, S. (2013). A bibliometric approach demonstrates the impact of a social care data set on research and policy. *Health Information and Libraries Journal*, 30(4), 294-302. doi:10.1111/hir.12040
- Vanhaverbeke, W., & Cloudt M. (2006). Open innovation in value networks. En H. Chesbrough, W. Vanhaverbeke & J. West (eds.), *Open innovation: Researching a new paradigm* (pp. 258-281). Oxford, England: Oxford University Press.
- Vega-Vazquez, M., Revilla-Camacho, M. A., & Cossío-Silva, F. J. (2013). The value co-creation process as a determinant of customer satisfaction. *Management Decision*, 51(10), 1945-1953. doi:10.1016/j.jbusres.2015.02.004
- Venable, G., Khan, N., Taylor, D., Thompson, T., Michael, L., & Klimo Jr., P. (2014). A Correlation Between National Institutes of Health Funding and Bibliometrics in Neurosurgery. *World Neurosurgery*, 81(3-4), 468-472. doi:10.1016/j.wneu.2013.11.013
- Vlaeminck, P., Jiang, T., & Vranken, L. (2014). Food labeling and eco-friendly consumption: Experimental evidence from a Belgian supermarket. *Ecological Economics*, 108, 180-190. doi:10.1016/j.ecolecon.2014.10.019
- Wagner, C., Roessner, D., Bobb, K., Thompson Klein, J., Boyack, K., Keyton, J., Rafols, I., & Börner, K. (2011). Approaches to understanding and measuring interdisciplinary scientific research (IDR): A review of the literature. *Journal of Informetrics*, 5(1), 14-26. doi:10.1016/j.joi.2010.06.004