



## Conference Paper

# Determinantes de la innovación en el sector productivo de Panamá

Víctor M. Guillén Pérez and Yamileth Pittí Pinzón

Universidad Tecnológica de Panamá

## Abstract

There is consensus on the positive relationship between research and development, innovation and productivity, however there are other variables related to the topic that are important to identify. At the national level, studies on innovation are scarce, so it is necessary to go deeper into it. This research focused on identifying the factors that determine innovation in the productive sectors of Panama. An extensive bibliography on innovation in the productive sectors was reviewed at global and national levels. The food industry database of the Agro-industrial Production and Research Center was analyzed and case studies were carried out in national companies. The study found that the main factors that drive innovation in companies are: workforce skills, investment in R & D, market orientation, use of ICTs, links between public and private players, company size, networking, university-government-business interaction, and innovation subsidies. In the case studies conducted in Panama, the key factors that explain innovation in agro-industries are the following: investment in machinery and equipment links with supplier companies, customers and competitors, and demand or market orientation.

Corresponding Author:

Víctor M. Guillén Pérez  
victor.guillen@utp.ac.pa

Received: 15 November 2017

Accepted: 5 January 2018

Published: 4 February 2018

Publishing services provided  
by Knowledge E

© Víctor M. Guillén Pérez  
et al. This article is distributed  
under the terms of the  
Creative Commons Attribution  
License, which permits  
unrestricted use and  
redistribution provided that  
the original author and source  
are credited.

Selection and Peer-review  
under the responsibility of the  
ESTEC Conference Committee.

**Keywords:** Innovation, research and development, productive sector

## Resumen

Existe consenso sobre la relación positiva entre investigación y desarrollo, innovación y productividad, sin embargo hay otras variables relacionadas al tema que son importantes identificar. A nivel nacional son escasos los estudios sobre innovación por lo que se hace necesario profundizar en el mismo. Esta investigación se enfocó en identificar los factores que determinan la innovación en los sectores productivos de Panamá. Se revisó una extensa bibliografía sobre la innovación en los sectores productivos a nivel global y nacional. Se analizó la base de datos de la industria alimentaria del Centro de Producción e Investigaciones Agroindustriales y se realizaron estudios de casos en empresas nacionales. El estudio encontró que los principales factores que impulsan la innovación en las empresas son: habilidades de la fuerza laboral, inversión en I+D,



orientación al mercado, uso de TIC's, vínculos entre los actores públicos y privados, tamaño de la empresa, trabajo en redes, interacción universidad-gobierno-empresa y subsidios a la innovación. En los estudios de casos realizados en Panamá, los factores fundamentales que explican la innovación en las agroindustrias son los siguientes: inversión en maquinaria y equipo, vínculos con empresas proveedoras, clientes y competidoras, y demanda u orientación del mercado.

**Palabras claves:** Innovación, investigación y desarrollo, sector productivo.

---

## 1. INTRODUCCIÓN

La Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Panamá y el Plan Nacional 2015-2019 reconocen que “la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación son hoy los principales conductores del crecimiento económico y la competitividad, del desarrollo social y de la cultura”. Organismos internacionales de cooperación como la CEPAL/ONU enfatizan sobre la importancia central de la ciencia, tecnología e innovación como motores del crecimiento incluyente y de largo plazo. La Universidad Tecnológica de Panamá resalta el concepto de la “cultura de innovación como motor integrador para un desarrollo con equidad” en el lema del V Congreso Nacional de Ingeniería, Ciencias y Tecnología, versión 2015. En el Centro de Producción e Investigaciones Agroindustriales (CEPIA) se han realizado algunas investigaciones sobre todo en el área de “sistemas de innovación” usando la metodología de CEPAL. En esta línea de pensamiento se presenta el siguiente estudio en el que se intenta identificar los factores que explican la innovación en el sector productivo panameño (agroindustria alimentaria, agropecuario, empresas y PyME's manufactureras y empresas en general) tomando en cuenta los trabajos teóricos y empíricos realizados en el tema a nivel nacional e internacional y analizando la situación específica de varias empresas en el ámbito panameño.

## 2. IMPORTANCIA O JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

En las economías avanzadas el tema de innovación es tratado de forma exhaustiva ya que lo consideran muy ligado a la productividad en las empresas. En los países con un alto nivel de desarrollo, existen investigaciones que identifican los factores que benefician o afectan la innovación en las empresas. Asimismo, los resultados de

Crespi, Tacsir y Vargas (1) demuestran claramente que los mecanismos que conducen a la innovación, así como los impactos de esta en el desempeño de las empresas, varían significativamente según las capacidades y características de las firmas. Por un lado, algunos factores (por ejemplo, el tamaño, la diversificación de productos y la inversión fija), más allá de los efectos sobre los aumentos de inversión en I+D, son determinantes clave de los resultados de la innovación en sí mismos. Por otro lado, la calidad del capital humano influye en la intensidad de la inversión en I+D, aunque no tiene un impacto significativo en el desempeño innovador de las empresas, lo que indica que existe una relación compleja entre capital humano e innovación. A nivel nacional son escasos los estudios realizados sobre el tema por lo que es pertinente profundizar en los conceptos y experiencias relacionados con los factores que determinan la innovación en los sectores productivos para contribuir a la discusión, estudio y análisis que sobre este tópico se realiza a nivel nacional en el sector público y privado.

### **3. OBJETIVO PRINCIPAL**

Identificar los factores que determinan la innovación en los sectores productivos de Panamá

### **4. ALCANCE, COBERTURA Y DELIMITACIÓN DEL TRABAJO**

Las citas consultadas cubrieron investigaciones realizadas a nivel global y regional del sector productivo; y se abordó a través de estudios de casos, los factores que determinan la innovación en las agroindustrias alimentarias de Panamá.

### **5. HIPÓTESIS GENERAL**

Los principales factores que determinan la innovación en las empresas del sector productivo son los siguientes: inversión en I+D, demanda del mercado, existencia de vínculos con entidades públicas y privadas de investigación, enseñanza y servicios, tamaño de la empresa y políticas de incentivo.

## 6. METODOLOGÍA

Se seleccionaron, clasificaron y consultaron estudios de casos y/o investigaciones realizadas relacionadas con el proceso de innovación en empresas del sector productivo (agroindustria alimentaria y no alimentaria, agropecuario, industria manufacturera y empresas en general) de distintos países, utilizando la plataforma ABC ([www.abcpanama.org.pa](http://www.abcpanama.org.pa)). Siguiendo el método de análisis y síntesis, se examinaron los factores o determinantes que inducen a innovar en las empresas de los subsectores mencionados. También se consultaron y analizaron los pocos estudios elaborados a nivel nacional sobre el tema tratado.

Se analizó la base de datos existente en el Centro de Producción e Investigaciones Agroindustriales (CEPIA) de encuesta realizada en el 2013 a 273 empresas de la agroindustria alimentaria de Panamá. Se realizaron cruces de variables (tamaño de empresas, provincia, tipo de innovación, periodo de adopción, entre otras) en aquellas preguntas relacionadas con la innovación en las empresas (n=172 empresas), utilizando el programa SPSS.

Con el fin de tener una perspectiva de las agroindustrias alimentarias en Panamá se realizaron estudios de casos en 4 empresas del sector para profundizar y conocer los factores que determinan o afectan la innovación.

## 7. RESULTADOS

### 7.1. Principales determinantes de la innovación en los sectores productivos según la literatura consultada:

- Habilidades de la fuerza laboral
- Inversión en conocimientos técnicos
- Fuerte orientación de la empresa al mercado
- Tener condiciones organizativas
- Subsidios a la innovación
- Colaboración en red de las empresas
- Proveedores y empresas competidoras como fuente de información
- Innovación en I+D
- Inversión en activos innovadores
- Alianzas externas

- Fortalecimiento de la cooperación y la eficiencia
- Importancia de las redes para el intercambio de conocimientos
- Organización de las empresas en clusters
- Capacidad para la absorción y adopción de conocimiento científico
- Colaboración de instituciones públicas de investigación
- Recursos y personal especializado en actividades de I+D en la empresa
- Interacciones y relaciones entre los interesados de la industria (alimentaria)
- Políticas de desarrollo que promueven vínculos más estrechos entre las empresas, laboratorios del gobierno y universidades
- Cultura empresarial centrada en el consumidor mediante la aplicación de la intervención adecuada de los consumidores en todo el proceso de innovación
- Colaboraciones de I + D con los clientes, universidades, proveedores y competidores
- Interacción universidad-gobierno-industria (modelo de triple hélice)
- Papel fundamental de la Universidad, como el promotor e impulsor de la multiplicidad de redes y relaciones que se establecen
- Uso de TIC's
- Tamaño de la empresa

## 7.2. Estudios de innovación en Panamá

En encuesta de investigación, desarrollo e innovación en el sector privado de Panamá (2009), el 53% de las firmas no llevaron a cabo esfuerzos en actividades de innovación (AI), mientras que el 47% se pueden considerar empresas innovadoras (36). Se destacan las innovaciones de proceso (74% de las firmas innovadoras), seguidas por las innovaciones en producto y en organización (54% de las firmas) y las innovadoras en comercialización (43%). La investigación citada (32) reporta que los principales factores que atentan contra el proceso de innovación son los relacionados a la propia empresa: escasez de personal capacitado, riesgo de innovar y rigidez organizacional. Como factores exógenos o externos a la empresa se consideran: el reducido tamaño del mercado, estructura del mercado y el escaso dinamismo del cambio tecnológico del sector.

En investigación realizada en el Centro de Producción e Investigaciones Agroindustriales de la Universidad Tecnológica de Panamá (2013) se examinó una muestra de 271

empresas de la agroindustria alimentaria de Panamá, se encontró que el 63% de las empresas de la muestra analizada (n=271) realizan innovaciones, observándose una tendencia que a mayor tamaño es más alto el porcentaje de empresas innovadoras (ver tabla 1).

TABLA 1: Agroindustrias alimentarias que realizaron innovaciones según tamaño.

Tamaño	n	Si innovaron	%	No innovaron	%
Micro	217	117	54	96	44
Pequeña	38	34	89.5	4	10.5
Mediana	10	10	100	0	0
Grande	10	9	90	1	10
Total	271	170	63	101	37

Fuente: Elaboración propia con datos de encuestas realizadas a agroindustrias alimentarias.

La principal fuente de información para todos los tipos de innovación es el propio empresario y en algunas ocasiones el empresario junto con alguna entidad pública, empresa consultora o internet; sin embargo no es relevante el papel que juegan estas entidades como fuentes de información para innovar. También se encontró una correspondencia directa entre el mayor uso de TIC's por las agroindustrias y un nivel más alto de innovación.

En los estudios de casos realizados en Panamá, los factores fundamentales que explican la innovación en las agroindustrias son los siguientes: inversión en maquinaria y equipo, vínculos con empresas proveedoras, clientes y competidoras, y demanda u orientación del mercado. Otros factores con menor grado de importancia son: entorno competitivo, incentivos gubernamentales y mano de obra especializada.

En Panamá, los principales determinantes que limitan el proceso innovativo en las empresas son: Falta de financiamiento y poca o nula inversión en I+D. Otros factores de menor grado de importancia son el reducido tamaño del mercado, la dificultad para predecir la demanda futura y la falta de equipo nacional apropiado para la escala de producción de la empresa.

## 8. CONCLUSIONES

La bibliografía revisada permite aceptar la hipótesis de trabajo que plantea que el grado de innovación en empresas del sector productivo depende de algunos factores

claves tales como: inversión en I+D, demanda del mercado, existencia de vínculos con entidades públicas y privadas de investigación, enseñanza y servicios, tamaño de la empresa y políticas de incentivo. Sin embargo el estudio resalta la importancia de otros factores como: trabajo en redes, uso de TIC's, organización de las empresas en clusters, participación de los socios de las empresas (competidores, clientes, proveedores, universidades), entre otros.

La innovación enfrenta obstáculos que tienen que ver con la empresa (tamaño, capacidad de inversión, nivel tecnológico, personal calificado, grado de interacción con otros actores, uso de TIC's) y otros externos a la misma (financiamiento, tamaño del mercado, errores en las políticas públicas de ciencia y tecnología, debilidad del sistema nacional de innovación, baja coordinación interinstitucional, insuficiente infraestructura para la investigación, factores relacionados con la propiedad intelectual, sistemas de información, entre otros.

Los factores que impulsan la innovación en las empresas, según la literatura examinada, son similares en los países con ingreso per cápita mediano a alto.

## Referencias

- [1] Banco Interamericano de Desarrollo. (2016). Innovación y productividad en las empresas en América Latina y el Caribe: El Motor del desarrollo económico. Edited by Matteo Grazzi & Carlo Pietrobollin.
- [2] Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE). (2005). *Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos de innovación*. OCDE. Tercera edición 2005.
- [3] Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE). (2002). *Manual de Frascati*. (Fundación Española de Ciencia y Tecnología (FECYT), Ed.).
- [4] Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. (2002). "Guía Metodológica para el diagnóstico de sistemas nacionales de innovación agroalimentaria en América Latina y el Caribe". Febrero 2002.
- [5] Chaparro, Fernando. (1998). "Logros alcanzados y desafíos futuros en el fomento de la innovación y el cambio tecnológico: "El caso de Colombia". COLCIENCIAS, Washington, 9-10 de febrero de 1998.
- [6] Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2011). La necesidad de innovar. El camino hacia el progreso de América Latina y el Caribe. 2da. Edición 2011.
- [7] Vanclay, F. M., Russell, a. W., & Kimber, J. (2013). Enhancing innovation in agriculture at the policy level: The potential contribution of Technology Assessment. *Land Use*

- Policy*, 31, 406–411. 2012.
- [8] Padilla, R. (editor). (2013). *Sistemas de innovación en Centroamérica. Fortalecimiento a través de la integración regional. Cepal/Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo/GIZ*.
- [9] World Bank. (2007). Enhancing Agricultural Innovation. How to go beyond the strengthening of research systems. Agricultural and rural development. The World Bank. 2007.
- [10] Avermaete, T., Viaene, J., Morgan, E. J., Pitts, E., Crawford, N., & Mahon, D. (2004). Determinants of product and process innovation in small food manufacturing. *Trends in Food Science & Technology*, 15(10), 474-483.
- [11] Freeman, C. (1979). The determinants of innovation. *Futures*, 11(3), 206–215.
- [12] Batterink, M., Wubben, E., Omta, S. (2006). Factors related to innovative output in the Dutch agrifood industry, 2006. Business Administration, Social Sciences Department, Wageningen University, Hollandseweg 1, 6706 KN Wageningen, Netherlands.
- [13] Cabral, J.E.O., Traill, W.B. (2001). Determinants of a firm's likelihood to innovate and intensity of innovation in the Brazilian food industry (Article). 2001.
- [14] Mezera, J., Němec, R., Špička, J. (2014). Support of strengthening the cooperation and efficiency factors accelerating innovation processes in the food industry (Article). 2014. *Agricultural economics*. Prague. Czech Republic. Vol 60, Issue 7, pages 295-300. Institute of Agricultural Economics and Information.
- [15] Louis Raymond, Josée St-Pierre. (2010). R&D as a determinant of innovation in manufacturing SMEs: An attempt at empirical clarification. *Technovation*, Volume 30, Issue 1, January 2010, Pages 48-56.
- [16] Kühne, V. Lefebvre, C. Cochez, X. Gellynck. (2013). The importance of networks for knowledge exchange and innovation in the food industry. *Open Innovation in the Food and Beverage Industry*, 2013, Pages 189-211B.
- [17] Omta, S.W.F., Fortuin F.T.J.M. (2013). Effectiveness of cluster organizations in facilitating open innovation in regional innovation systems: the case of Food Valley in the Netherlands. *Open Innovation in the Food and Beverage Industry*, 2013, Pages 174-188.
- [18] Bigliardi, B., & Galati, F. (2013). Models of adoption of open innovation within the food industry. *Trends in Food Science & Technology*, 30(1), 16–26.
- [19] Acosta, M., Coronado, D., & Toribio, M. R. (2011). The use of scientific knowledge by Spanish agrifood firms. *Food Policy*, 36(4), 507–516.

- [20] Bombaywala, M., & Riandita, A. (2015). Stakeholders' Collaboration on Innovation in Food Industry. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 169(August 2014), 395-399. <http://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.325>.
- [21] Amara, N., & Landry, R. (2005). Sources of information as determinants of novelty of innovation in manufacturing firms: evidence from the 1999 statistics Canada innovation survey. *Technovation*, 25(3), 245-259.
- [22] Bogliacino, F., & Pianta, M. (2011). Engines of growth. Innovation and productivity in industry groups. *Structural Change and Economic Dynamics*, 22(1), 41-53.
- [23] Kemp, S. E. (2013). Open Innovation in the Food and Beverage Industry. *Open Innovation in the Food and Beverage Industry*, 109-138.
- [24] Kang, K. H., & Kang, J. (2010). Does partner type matter in R&D collaboration for product innovation? *Technology Analysis & Strategic Management*, 22(8), 945-959.
- [25] Adeoti, J. O. (2012). Technology-related factors as determinants of export potential of Nigerian manufacturing firms. *Structural Change and Economic Dynamics*, 23(4), 487-503.
- [26] Huergo, E. (2006). The role of technological management as a source of innovation: Evidence from Spanish manufacturing firms. *Research Policy*, 35(9), 1377-1388.
- [27] Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT). <http://db.ricyt.org/>.
- [28] Muñoz, M., Altamirano, R., Aguilar, J., Rend, R., Anastasio, M., & Garc, E. (2007). Innovación: motor de la competitividad agroalimentaria (pp. 4-5).
- [29] Marques, J. P. C., Caraça, J. M. G., & Diz, H. (2006). How can university-industry-government interactions change the innovation scenario in Portugal?. The case of the University of Coimbra. *Technovation*, 26(4), 534-542.
- [30] Perdana, T. (2012). The Triple Helix Model for Fruits and Vegetables Supply Chain Management Development Involving Small Farmers in Order to Fulfill the Global Market Demand: A Case Study in "Value Chain Center (VCC) Universitas Padjadjaran." *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 52, 80-89. <http://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.444>.
- [31] Jensen, M. B., Johnson, B., Lorenz, E., & Lundvall, B. Å. (2007). Forms of knowledge and modes of innovation. *Research Policy*, 36(5), 680-693.
- [32] Suárez, D., & De Angelis, J. (2010). Encuesta de investigación, desarrollo e innovación en el sector privado de Panamá. Senacyt. Panamá.
- [33] Pittí, Y., Guillén, V., Tejedor, W. (2013). Caracterización de empresas agroindustriales alimentarias de Panamá. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Ministerio de Comercio e Industrias. Universidad Tecnológica de Panamá.

- [34] De Gracia, M., Pittí, Y., Guillén, V., Tejedor, W. (2014). Propuestas de iniciativas para el establecimiento de políticas que promuevan la innovación en el sector agrícola. BID. Panamá.
- [35] The Global Competitiveness Index. <http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2014-2015/rankings/>.
- [36] Gobierno Nacional y Senacyt. (2015). Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Panamá y Plan Nacional 2015-2019. Marzo, 2015.
- [37] Pitti, Y., Guillén, V. (2012). Diagnóstico del sistema de innovación del sector agroindustrial de Panamá. CEPIA, UTP. 2012.