

Los sistemas de innovación y su impacto en el desarrollo territorial*

Innovation systems and their impact on regional development

María Fernanda Garrido Rubiano^{1,2}, Juan Carlos Martínez Medrano², Roberto Rendón Medel^{3§} y Rafael Evelio Granados Carvajal⁴

¹Instituto Tecnológico de Costa Rica. ²Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Corpoica). km 14 vía Mosquera, Bogotá, Colombia. Tel.: +57 1 4227300. (mgarrido@corpoica.org.co; jcmartinezm@corpoica.org.co). ³Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM)-Universidad Autónoma de Chapingo. Carretera México-Texcoco, km 38.5, Chapingo, Estado de México. CP. 56230. ⁴Universidad Nacional de Costa Rica. (rgrana@una.ac.cr). [§]Autor para correspondencia: rendon.roberto@ciestaam.edu.mx.

Resumen

En Colombia el sector agropecuario, particularmente la agricultura familiar o de autoabastecimiento, se enfrenta a diversos retos para aumentar su productividad y sostenibilidad. La gestión del conocimiento y la dinamización de innovaciones son una estrategia valiosa para dar solución a los problemas del sector. Sin embargo, esta gestión está influenciada por el contexto territorial que incluye los aspectos sociales, políticos, ecológicos, económicos y culturales de las regiones, lo que ocasiona grandes diferencias entre los procesos de innovación a nivel territorial. Considerar a la innovación como un sistema en un ámbito territorial y evaluar su evolución en el marco de un sistema productivo permitirá generar estrategias más precisas para la formulación de políticas que reorienten y dirijan incentivos a los agentes de forma que se genere un cambio en la cultura técnica que impacte en la productividad de los cultivos.

Palabras clave: apropiación social del conocimiento, cultura técnica, gestión del conocimiento, territorio.

Abstract

In Colombia the agricultural sector, particularly family farming or self-sufficiency, faces a number of challenges to increase productivity and sustainability. The knowledge management and boosting innovations are a valuable strategy to solve the problems of the sector. However, this management is influenced by the territorial context that includes social, political, ecological, economic and cultural aspects of the regions, causing large differences between innovation processes at regional level. Consider innovation as a system in a territorial area and assess its progress in the context of a production system to generate more precise strategies for formulating policies that reorient and direct incentives to agents so that a change is generated in culture technique that impacts on crop productivity.

Keywords: knowledge management, social appropriation of knowledge, technical culture, territory.

Introducción

La historia económica de Colombia está ligada a la actividad agropecuaria (Kalmanovitz, 2011). Sin embargo, este sector presenta baja rentabilidad, pobres infraestructuras y bajas capacidades científicas y tecnológicas (Ariza *et al.*, 2012). La solución a estos problemas pasa por la generación y aplicación del conocimiento y procesos de innovación alrededor de los sistemas socio-productivos agropecuarios para aumentar la productividad del sector y la eficiencia y sostenibilidad en el uso de recursos naturales (Banco Mundial, 2008; OECD, 2013).

La gestión del conocimiento, los procesos tecnológicos y las innovaciones son considerados factores determinantes en el crecimiento económico y están íntimamente relacionados con el territorio dado que su emergencia y configuración se materializan en el paisaje. Las innovaciones surgen de procesos efectivos y eficientes de interacción social y de la apropiada gestión del conocimiento entre los actores (Ponce-Méndez *et al.*, 2011).

En este propósito el uso del concepto de sistemas específicos de innovación se constituye en una herramienta que ayuda a la comprensión de la interrelación de los actores en el territorio (Adekunle y Fatunbi, 2013).

El concepto de innovación

La innovación se considera fundamental para el crecimiento tanto de la producción como de la productividad (OECD, 2005) y se refleja fundamentalmente en los beneficios o valor para la empresa a través del incremento en ventas o en la reducción de costos (COTEC, 2007). En el sector agroalimentario, los crecimientos suelen ser discontinuos, por lo que algunas empresas adoptan una lógica de innovación para mantener o mejorar su posición en el mercado (Fortuin *et al.*, 2007). La innovación en el sector agroalimentario es entonces una estrategia prospectiva que busca adelantar a los competidores, generando individuos, organizaciones, directores de equipos y condiciones que la favorecen o reducen las que la restringen. La innovación como estrategia y el sector agroalimentario como foco de su aplicación, conforman la asignatura denominada innovación agroalimentaria.

El concepto de innovación se refiere a un nuevo -o mejorado- proceso o producto fruto de la incorporación de conocimientos nuevos o ya existentes. Es un proceso

Introduction

The Colombia's economic history is linked to agricultural activity (Kalmanovitz, 2011). However, this sector has low profitability, poor infrastructure and low scientific and technological capabilities (Ariza *et al.*, 2012). The solution to these problems lies in the generation and application of knowledge and innovation processes around agricultural socio-productive systems to increase the sector's productivity and efficiency and sustainability in the use of natural resources (World Bank, 2008; OECD, 2013).

Knowledge management, technological processes and innovations are considered determinants of economic growth and are closely related to the territory since its emergence and configuration materialize in the landscape. The innovations arising from effective and efficient processes of social interaction and appropriate knowledge management between actors (Ponce-Méndez *et al.*, 2011).

In this regard the use of the concept of specific innovation systems is a tool that helps the understanding of the interplay of the actors in the territory (Adekunle and Fatunbi, 2013).

The concept of innovation

Innovation is considered essential for the growth of both production and productivity (OECD, 2005) and is mainly reflected in the profits or business value through increased sales or cost reduction (COTEC, 2007). In the food industry, growth usually discontinuous, so some companies adopt a logic of innovation to maintain or improve their market position (Fortuin *et al.*, 2007). The agrifood innovation in the sector is then a prospective strategy to overtake competitors, generating individuals, organizations, team managers and conditions that favor or reduce that constrain it. Innovation as a strategy and the food industry as the focus of its application, form the subject called agrifood innovation.

The concept of innovation refers to a new process or product, or improves result of the incorporation of new and existing knowledge. It is an evolutionary and nonlinear process that requires communication and intensive collaboration between different actors, companies and organizations

evolutivo y no lineal que requiere comunicación y colaboración intensiva entre los diferentes actores, empresas y organizaciones (Tödtling y Trippel, 2005). El uso de innovaciones, de forma sostenida, conlleva a mejorar la competitividad y a favorecer el desarrollo de los territorios (Méndez, 2002; Ayalew *et al.*, 2015).

La innovación, como aplicación del conocimiento, aspira a la mejora social y económica, principalmente a través del desarrollo de las empresas (COTEC, 2001; Albuquerque - Llorens, 2008). Este desarrollo debe orientarse con un carácter inclusivo (Foster y Heeks 2013; Heeks *et al.*, 2013) que permita que las mejoras y el valor generado lleguen a la población tradicionalmente excluida de los beneficios derivados de la innovación.

Los individuos y las empresas han debatido sobre el proceso de la innovación, desde la concepción de las ideas, hasta que estas ideas son transformadas en bienes y servicios que generan valor. Surge así la concepción de la innovación como cualquier cambio propiciado por ella basado en conocimiento y que genera valor (COTEC, 2007). Otra orientación en la definición de la innovación (OECD, 2005) es su conceptualización como la introducción de un nuevo o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores. Bajo un enfoque neoschumpeteriano, el proceso de innovación es un proceso de aprendizaje deliberado y específico por parte de las empresas (Burgueño y Pittaluga, 1994). En estas definiciones sobresalen los elementos de novedad, diversidad y valor generado, a los cuales puede agregarse el carácter inclusivo que deben presentar los procesos de innovación.

En sus inicios (Schumpeter, 1934) definió a la innovación como un proceso de destrucción creativa donde la búsqueda de beneficios impulsa a una innovación constante, lo cual implica no solo la introducción de nuevos productos, sino el establecimiento de nuevas reglas, y una comercialización exitosa de nuevos materiales y componentes, la introducción de nuevos procesos, la apertura de nuevos mercados y la introducción de nuevas formas de comercialización. Esta asignatura retoma el planteamiento de la innovación como algo nuevo para la empresa (OECD, 2005) que puede ser desarrollada internamente, adquirida, o en proceso combinado.

(Tödtling and Trippel, 2005). The use of innovations in a sustained manner, leading to improve competitiveness and to promote the development of territories (Méndez, 2002; Ayalew *et al.*, 2015).

The innovation, and application of knowledge, aspires to the social and economic improvement, primarily through the development of enterprises (COTEC, 2001; Albuquerque-Llorens, 2008). This development must be oriented to inclusive (Foster and Heeks 2013; Heeks *et al.*, 2013) that allows upgrades and the value generated reach the population traditionally excluded from the benefits of innovation.

The individuals and companies have discussed the process of innovation, from conception of ideas, until these ideas are transformed into goods and services that generate value. Thus arises the conception of innovation as any changes brought about by it based on knowledge and generating value (COTEC, 2007). Another orientation in the definition of innovation (OECD, 2005) is its conceptualization as the introduction of a new or significantly improved product (good or service), a process, a new marketing method or a new organizational method, in the internal practices of the company, workplace organization or external relations. Under a neo-Schumpeterian approach, the innovation process is a process of deliberate and specific learning by companies (Burgueño and Pittaluga, 1994). In these definitions stand the elements of novelty, diversity and value generated, to which can be added inclusiveness to be submitted innovation processes.

In the beginning (Schumpeter, 1934) he defined innovation as a process of creative destruction where the profit motive drives constant innovation, which involves not only the introduction of new products, but the establishment of new rules, and marketing successful new materials and components, the introduction of new processes, opening new markets and the introduction of new forms of marketing. This course takes the approach of innovation as something new for the company (OECD, 2005) that can be developed internally, acquired, or combined process.

The systemic approach to innovation (Klerkx *et al.*, 2009) recognizes that agricultural innovation is not just about adopting new technologies, but also requires a balance between new technical practices and alternative forms of organization, for example, markets, holding land

El enfoque sistémico de la innovación (Klerkx *et al.*, 2009) reconoce que la innovación agrícola no trata solamente de adoptar nuevas tecnologías, sino que también requiere de un equilibrio entre nuevas prácticas técnicas y formas de organización alternativas, por ejemplo, mercados, tenencia de la tierra y distribución de los beneficios. Lo anterior reconoce a la multi-disciplina y a la trans-disciplina como condiciones que favorecen a la innovación, aceptando que la integración de conocimientos es una condición que favorece a la innovación. El Manual de Frascati contempla una gama amplia de actividades de investigación y desarrollo que pudieran considerarse como innovaciones desarrolladas en diversos ámbitos como la medicina, las ciencias sociales o la milicia (OECD, 2002). Por lo anterior, puede estudiarse a la innovación dentro de la gestión o la economía del cambio tecnológico (López, 1998) orientada a la mejora de la sociedad a través de la generación de valor en las empresas.

El conocimiento es un medio y la generación de valor el fin del proceso de innovación. Al no generarse valor, por muchos cambios generados y conocimientos aplicados, podría hablarse de iniciativas o desarrollos, pero no de innovación. La innovación implica una cultura, donde se reconoce el cambio como parte intrínseca del trabajo cotidiano, se valora al conocimiento como base de estos cambios, y al valor generado como el objetivo común de la empresa.

Los cambios son parte común del proceso de innovación por lo que las empresas desarrollan áreas de gestión de la innovación como parte de sus áreas básicas de negocio (Fortuin *et al.*, 2007). Los procesos de gestión de la innovación se enfocan (Cooper, 1999) a la realización de los proyectos correctos, de forma correcta. La innovación es un constante cambio (OECD, 2005) el cual debe ser comprendido pues forma parte de la gestión de la innovación.

Una vez comprendido el concepto de innovación a nivel de empresa, diversos estudios retoman el planteamiento de la innovación a nivel de red y cadena (Omta, 2002) lo que puede interpretarse como la necesidad de innovaciones institucionales (Perez, 2010) o de la organización o gestión de la innovación (Frambach y Schillewaert 2002). La visión de cadena y de red permite reconocer a la innovación como un proceso social donde la interacción forma parte del proceso mismo de innovar (OECD, 2005; Perez, 2010; OECD, 1997). La interacción ha sido estudiada bajo un enfoque del "elemento integrador" que favorezca relacionamientos productivos al proceso innovativo (Klerkx *et al.* 2009; Howells, 2006; Dhanarai, 2006).

and distribution of benefits. This recognizes the multi-disciplinary and trans-discipline as conditions that favor innovation, accepting that the integration of knowledge is a condition that favors innovation. The Frascati Manual provides a wide range of research and development activities that could be considered as innovations developed in various fields such as medicine, social sciences or militia (OECD, 2002). Therefore, it can be studied innovation in management or aimed at improving society through value creation in business economics of technological change (López, 1998).

The knowledge is a means and generating value to the innovation process. By not generate value, through many changes generated and applied knowledge, one could speak of initiatives or developments, but not innovation. Innovation involves a culture, where change is recognized as an intrinsic part of daily work, knowledge is valued as the basis for these changes, and the value generated as the common goal of the company.

The changes are a common part of the innovation process so that companies develop areas of innovation management as part of its core business areas (Fortuin *et al.*, 2007). Management processes focus innovation (Cooper, 1999) to the realization of the right projects, correctly. Innovation is a constant change (OECD, 2005) which must be understood as part of the management of innovation.

Once understood the concept of innovation at company level, various studies take up the approach to innovation at the network level and chain (Omta, 2002) which can be interpreted as the need for institutional innovations (Perez, 2010) or organization or innovation management (Frambach and Schillewaert 2002). The chain vision and network can recognize innovation as a social process where interaction is part of the innovation process itself (OECD, 2005; Perez, 2010; OECD, 1997). The interaction has been studied under an approach of "integrator" that relationships conducive to innovative production process (Klerkx *et al.*, 2009; Howells, 2006; Dhanarai, 2006).

Some research (Howells, 2006; Fortuin *et al.*, 2007; COTEC, 2007) indicate that the integration of a team focused on innovation and good communication are key to generating business value factor. These teams are integrated into the diffusion of innovation is inside the enterprise, outside, or both. Diffusion is part of the innovation process (Rogers,

Algunas investigaciones (Howells, 2006; Fortuin *et al.*, 2007; COTEC, 2007) señalan que la integración de un equipo enfocado en la innovación y con buena comunicación son un factor clave para la generación de valor en las empresas. Estos equipos están integrados a la difusión de la innovación sea al interior de la empresa, al exterior, o en ambos. La difusión es parte del proceso de innovación (Rogers, 1995; Valente, 1996; Wejnert, 2002; OECD, 2005; Klerkx *et al.*, 2009) por lo cual se exponen elementos para la discusión de diversos enfoques de la difusión de innovaciones; desde los diseñados en forma lineal (López 1998) hasta los diseñados bajo un enfoque sistémico (Klerkx *et al.*, 2009) o también llamados innovación en cadena o interactivos (Landau y Rosenberg, 1986).

La innovación bajo la mirada de sistema

Entender la innovación bajo un enfoque sistémico favorece el diseño de políticas públicas de una manera más comprehensiva al promover el fortalecimiento efectivo de las capacidades innovadoras mediante la cooperación cercana de actores de la innovación (Chung, 2002; Salom y Carrasco, 2003; Lamprinopoulou *et al.*, 2014). Desde este enfoque, el análisis de un sistema debe considerar su estructura, procesos, entradas (input) y salidas (output).

Los sistemas de innovación (SI) son definidos como el conjunto de actores, organizaciones e instituciones que interactúan en la generación, difusión y uso del conocimiento nuevo -y económicamente útil- en los procesos de producción (Fischer, 2001).

Con el fin de comprender estos procesos de innovación se trabajó inicialmente a escala nacional (Estado-nación) acuñando el término sistema nacional de innovación (SNI) (Lamprinopoulou *et al.*, 2014) realizando diferentes estudios (Dutrénit *et al.*, 2010; UNESCO, 2010; Klerkx *et al.*, 2012; Ayalew *et al.*, 2015; Läßple *et al.*, 2015). Chung (2002) sugiere entender y analizar los SNI como un conjunto de subsistemas clasificados por sectores o regiones de manera que se puedan establecer políticas de innovación diferenciadas que consideren rasgos específicos del territorio.

La innovación y el territorio

Desde la perspectiva geográfica, los estudios de proximidad entre los actores así como los efectos que esta aglomeración promueve en relación con el intercambio de conocimientos, tienen una clara relación con los procesos de innovación (Méndez, 2003).

1995; Valente, 1996; Wejnert, 2002; OECD, 2005; Klerkx *et al.*, 2009) by which elements for discussion of various approaches to the diffusion of innovations are discussed; from those designed linearly (López 1998) to those designed under a systemic approach (Klerkx *et al.*, 2009) or so-called innovation chain or interactive (Landau and Rosenberg, 1986).

Innovation under the look of system

Understanding innovation under a systemic approach favors the design of public policies more comprehensive to promote the effective strengthening innovative capabilities through close cooperation of innovation actors (Chung, 2002; Salom and Carrasco, 2003; Lamprinopoulou *et al.*, 2014). From this approach, the analysis of a system must consider its structure, processes, inputs (input) and output (output).

Innovation systems (SI) are defined as the set of actors, organizations and institutions that interact in the generation, dissemination and use of economically useful-knowledge- and new production processes (Fischer, 2001).

In order to understand these processes of innovation initially worked at national level (nation-state) coining the term national innovation system (SNI) (Lamprinopoulou *et al.*, 2014) conducting various studies (Dutrénit *et al.*, 2010; UNESCO, 2010; Klerkx *et al.*, 2012; Ayalew *et al.*, 2015; Läßple *et al.*, 2015). Chung (2002) suggests understand and analyze the SNI as a set of subsystems classified by sectors or regions so that they can establish differentiated innovation policies consider specific features of the territory.

Innovation and territory

From the geographical perspective, studies of proximity between the actors and the effects that this agglomeration promotes regarding the exchange of knowledge, have a clear relationship with innovation processes (Méndez, 2003).

The territory is a geographical area that is previously formed by a system of objects and a set of actions that work in a unified manner. There is a clear fusion of actions and objects. The geographical space can be considered as something that participates in the condition of the social and physical, a mixture, a hybrid. "Objects and actions are gathered in

El territorio es un espacio geográfico que está previamente formado por un sistema de objetos y un sistema de acciones que funcionan de un modo unitario. Hay una clara fusión de acciones y objetos. El espacio geográfico se puede considerar como algo que participa de la condición de lo social y de lo físico, una mezcla, un híbrido. "Objetos y acciones están reunidos en una lógica que es, al mismo tiempo, la lógica de la historia pasada (su fecha, su realidad material, su causa original) y la lógica de la actualidad (su funcionamiento y su significación presentes). La significación geográfica y el valor geográfico de los objetos (artefactos tecnológicos) provienen del papel que desempeñan en el proceso social" (Santos, 2000).

El territorio cumple las funciones de regulación, de hábitat, de producción y de información en el entramado ecológico (De Groot *et al.*, 2002), y es ahí donde emergen las innovaciones. Asimismo, la perspectiva territorial otorgará mayor efectividad a las políticas de innovación al ser situadas en su espacio de implementación y ejecución (Alderete, 2013). Esta visión del territorio debe considerar las dimensiones relacionadas con el flujo de información, la comunicación y el desarrollo técnico para caracterizarlo correctamente y poder emplearlo como la unidad de gestión básica de política pública (Martínez, 2010).

Sistemas regionales de innovación

La relación entre el territorio y la innovación bajo la mirada de sistema busca describir este sutil, y en algunos casos, tácito intercambio de conocimientos aplicados a nuevos productos enmarcados en una región (Asheim y Coenen, 2005; Cooke y Gómez, 1998; Li, 2009; Méndez, 2002; Salom y Carrasco, 2003; Uyarra y Flanagan, 2009).

La aproximación de sistemas regionales de innovación (SRI) considera que las regiones son la unidad significativa de análisis para estudiar la innovación al estar organizadas en unidades administrativas que deben apoyar directamente la innovación (Uyarra y Flanagan, 2009).

Sin embargo, la definición de región como unidad de análisis es variable debido a que las dimensiones que abarcan el concepto de región (socioculturales, funcionales y administrativas) pueden estar presentes o no, de manera uniforme en el territorio. Por tanto, se hace necesario abordar el problema con herramientas que consideren el papel fundamental del territorio en la incubación de actividades innovadoras dirigidas al desarrollo local (Rózga, 2003).

a logic that is at the same time, the logic of past history (date, its material reality, its original cause) and the logic of today (its operation and its significance present). The geographical significance and value of geographic objects (technological artifacts) are from the role in the social process" (Santos, 2000).

The territory fulfills the functions of regulation, habitat, production and information on the ecological network (De Groot *et al.*, 2002), and that is where innovations emerge. In addition, the territorial perspective provide greater effectiveness to innovation policies to be located in its implementation and execution space (Alderete, 2013). This vision of the territory should consider the dimensions related to the flow of information, communication and technical development to characterize it properly and to use it as the basic unit of public policy management (Martínez, 2010).

Regional innovation systems

The relationship between the territory and innovation under the gaze of system seeks to describe this subtle, and in some cases, tacit exchange of knowledge applied to new products framed in a region (Asheim and Coenen, 2005; Cooke and Gómez, 1998; Li, 2009; Méndez, 2002; Salom and Carrasco, 2003; Uyarra and Flanagan, 2009).

The approach of regional innovation systems (SRI) believes that the regions are meaningful unit of analysis to study innovation to be organized into administrative units that must directly support innovation (Uyarra and Flanagan, 2009).

However, the definition of region as the unit of analysis is variable because the dimensions that encompass the concept of region (sociocultural, functional and administrative) may be present or not uniformly in the territory. Therefore, it is necessary to address the problem with tools that consider the fundamental role of the territory in the incubation of innovative activities aimed at local development (Rózga, 2003).

Understanding the dynamics of a production system as a whole in a given locality is to recognize the role played by regional actors to then become directly involved in the production, so that leverage the competitive advantages of the location that originate in the bonds of cooperation and improvement of existing knowledge (Alderete, 2013).

La comprensión de las dinámicas de un sistema productivo como un todo en una localidad determinada consiste en reconocer el rol que desempeñan los agentes territoriales para que después se conviertan en actores directos de la producción, de forma que aprovechen las ventajas competitivas de la localización que se originan en los lazos de cooperación y el perfeccionamiento del conocimiento existente (Alderete, 2013).

La innovación específica

Díaz-José (2013) propone los sistemas específicos de innovación (SEI) como una estrategia de planeación de la innovación que va de 'abajo hacia arriba' para generar y analizar la información de forma adecuada sobre los actores del SEI y las relaciones que ocurren entre ellos. Por tanto, son definidos como el conjunto coordinado de actores heterogéneos que interactúan para la generación, difusión y aplicación de nuevos conocimientos económicamente útiles en el desarrollo de una actividad, en un territorio o región determinada.

Aplicar el concepto de SEI para analizar la agricultura de pequeños productores o la agricultura de autoabastecimiento permite relacionar un cultivo específico, los actores y sus vínculos, las características del territorio de forma que se pueda estudiar el nivel de innovación que emplean y los circuitos que siguen, o no, los procesos de gestión del conocimiento.

Problemas metodológicos en la innovación

La identificación de actores en un territorio es tan variable como el territorio en sí mismo. Existen territorios complejos en cuanto a sus características geográficas, así como sociales, económicas, culturales, políticas, entre otras. Para este fin se han creado, diseñado, adaptado y empleado diferentes metodologías. Sin embargo, emplear una única metodología no es certeza de que sea la adecuada o la que permita el cumplimiento del objetivo final de la investigación, por lo que se hace necesario un conglomerado de metodologías, que en conjunto, permitan identificar los actores en campo y conocer el contexto en el que se desenvuelven los sistemas productivos en el territorio.

Para identificar actores locales se propone iniciar con la metodología bola de nieve (Bergek *et al.*, 2008; Klerkx and Leeuwis, 2008; Kilelu *et al.*, 2011).

The specific innovation

Díaz-José (2013) proposes specific innovation systems (SEI) as a planning strategy of innovation that goes from 'bottom-up' to generate and analyze information properly on players SEI and relationships that occur among them. Therefore, they are defined as the coordinated heterogeneous actors interacting for the generation, dissemination and application of new economically useful knowledge in the development of an activity in a territory or region as a whole.

Applying the concept of SEI to analyze the smallholder agriculture or agriculture self-supply can relate a specific crop, the actors and their relationships, the characteristics of the territory so that it can study the level of innovation they employ and the circuits that follow or not the processes of knowledge management.

Methodological problems in innovation

The identification of actors in a territory is as variable as the territory itself. There are complex territories in their geographical characteristics as well as social, economic, cultural, and political, among others. To this end they have created, designed, adapted and used different methodologies. However, using a single methodology is not sure that is the right or to allow compliance with the ultimate goal of the research, so a conglomeration of methodologies, which together, to identify the actors in the field is necessary and know the context in which the productive systems in the territory they operate.

To identify local actors is proposed to start with the methodology snow ball (Bergek *et al.*, 2008; Klerkx and Leeuwis, 2008; Kilelu *et al.*, 2011).

This methodology involves the prior identification of a small group of actors to identify others with the same characteristic desired. The new members will reference identified turn to other actors and so on to achieve the final identification of actors depending on the purpose of the investigation (Muñoz *et al.*, 2004).

Hanneman (2005) points out a weakness of this methodology the fact that actors who are isolated will not be referenced. Nor does it guarantee the identification of all actors connected within the study population. These reasons show the need to complement this approach with other tools to cover these weaknesses.

Esta metodología consiste en la previa identificación de un grupo pequeño de actores para que señalen otros con la misma característica deseada. Los nuevos miembros identificados referenciarán a su vez a otros actores y así sucesivamente hasta lograr la identificación final de actores según el objetivo de la investigación (Muñoz *et al.*, 2004).

Hanneman (2005) señala como debilidad de esta metodología el hecho que los actores que se encuentren aislados no van a ser referenciados. Tampoco garantiza la identificación de todos los actores conectados dentro de la población de estudio. Estas razones demuestran la necesidad de complementar esta metodología con otras herramientas que permitan cubrir estas debilidades.

La cartografía social, como herramienta para construir conocimiento de manera colectiva, permite complementar la metodología de bola de nieve haciendo un acercamiento a los actores que tenga en cuenta su espacio geográfico, social, económico, cultural e histórico (Martínez, 2010). Esta metodología permite, desde una perspectiva transdisciplinaria, vincular los actores con la percepción que tienen de su territorio (Diez *et al.*, 2012; Vélez *et al.*, 2012).

Conclusiones

Las estrategias de desarrollo territorial que utilizan el conocimiento y la innovación deben ser planteadas bajo una visión comprensiva del territorio, encaminada a mejorar los niveles de bienestar y la calidad de vida de sus habitantes.

Para analizar la innovación en torno a un sistema de producción específico en un territorio determinado se hace necesaria la utilización de un conglomerado de metodologías que permitan la plena identificación de actores con el fin de determinar su papel y sus relaciones en el sistema específico de innovación.

Literatura citada

- Adekunle, A. A. and Fatunbi, A. O. 2013. The concept of innovation funds for agricultural transformation (IFAT). *World Appl. Sci. J.* 6(22):787-795.
- Albuquerque, L. F. 2008. Innovation, knowledge transfer and territorial economical development: a pending politics. *Arbor-ciencia pensamiento y cultura.* 184(732):687-700.

Social mapping as a tool to build knowledge collectively, can complement the methodology snowball making an approach to the actors that takes into account geographical, social, economic, cultural and historical space (Martínez, 2010). This methodology allows, from an interdisciplinary perspective, linking actors with the perception of its territory (Diez *et al.*, 2012; Vélez *et al.*, 2012).

Conclusions

Territorial development strategies that use knowledge and innovation must be raised under a comprehensive vision of the territory, aimed at improving levels of welfare and quality of life of its inhabitants.

To analyze innovation around a specific production system in a given area is necessary the use of a conglomerate of methodologies that allow full identification of actors in order to determine their role and their relationships in the specific system of innovation.

End of the English version



- Alderete, M. V. 2013. Acuerdos productivos desde la visión del desarrollo local: el rol de la innovación. *Semestre Económico.* 33(16):127-154.
- Ariza, C.; Rugeles, L.; Saavedra, D. and Guaitero, B. 2012. Measuring innovation in agricultural firms: a methodological approach. *Elec. J. Knowledge Manag.* 3(11):185-279.
- Asheim, B. T. and Coenen, L. 2005. Knowledge bases and regional innovation systems: comparing nordic clusters. *Res. Policy.* 34(8):173-1190.
- Ayalew, T.; Mamo, M. and Kebedom, A. 2015. An analysis of agricultural linkage and technology innovation system: With special focus in Ethiopia. *Int. J. Sci. Res.* 3(4):889-894.
- BM. 2008. Incentivar la innovación agrícola: cómo ir más allá del fortalecimiento de los sistemas de investigación. *Mayori Ediciones, S. A. Primera edición.* Washington D. C., USA. 204 p.
- Bergek, A.; Jacobsson, S.; Carlsson, B.; Lindmark, S. and Rickne, A. 2008. Analyzing the functional dynamics of technological innovation systems: a scheme of analysis. *Res. Policy.* 3(37):407-429.
- Chung, S. 2002. Building a national innovation system through regional innovation systems. *Technovation.* 22(8):485-491.
- Cooke, P. y Gómez-Uranga, M. 1998. Dimensiones de un sistema de innovación regional: organizaciones e instituciones. *Ekonomiaz.* 41:46-67.
- Cooper, R. G. 1999. From experience: the invisible success factors in product innovation product innovation. *J. Product Inn. Manag.* 16(2):115-133.

- COTEC, 2001. Innovación Tecnológica. Ideas Básicas. Colección Innovación Práctica. Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica. Madrid. España. 72 p.
- COTEC, 2007. La persona protagonista de la innovación. Encuentros Empresariales Cotec. Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica. Madrid. España. 143 p.
- De Groot, R. S.; Wilson, M. A. and Boumans, R. M. J. 2002. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecol. Econ.* 3(41):393-408.
- Dhanarai, C. 2006. Orchestrating innovation networks. *The Academy of Management Review.* 31(3):659-669.
- Díaz-Jose, O. 2013. Sistemas específicos de innovación: El caso del cacao en el Socunusco Chiapas. Universidad Autónoma Chapingo. México. 347 p.
- Diez, J. M.; Escudero, H. B.; Barballeda, A.; Barberena, M.; Hallak, Z.; Rocha, E.; Massera, C.; Vázquez, A.; Barceló, M.; Coñuecar, V.; Gómez, P.; Gómez, D.; Feü, C.; Martínez, N. y Romero, N. 2012. Cartografía social: investigaciones e intervención desde las ciencias sociales: métodos y experiencias de aplicación. Comodoro Rivadavia: Universitaria de la Patagonia. Segunda edición. Patagonia, Argentina. 174 p.
- Dutrénit, G.; Capdevielle, M.; Corona-Alcantar, J. M.; Puchet-Anyul, M.; Santiago, F. y Vera-Cruz, A. O. 2010. El Sistema Nacional de Innovación Mexicano: instituciones, políticas, desempeño y desafíos. Universidad Autónoma Metropolitana. Primera edición. D. F., México. 446 p.
- Fischer, M. M. 2001. Innovation, knowledge creation and systems of innovation. *Ann. Reg. Sci.* 2(35):199-216.
- Fortuin, F. T. J. M.; Batterink, M. H. and Onno Omta, S. W. F. 2007. Key success factors of innovation in multinational agrifood prospector companies. *International Food and Agribusiness Management Review.* 10(4):1-22.
- Foster, C. and Heeks, R. 2013. Conceptualising inclusive innovation: modifying systems of innovation frameworks to understand diffusion of new technology to low-income consumers. *Eur. J. Develop. Res.* 25(3):333-355.
- Frambach, R. T. and Schillewaert, N. 2002. Organizational innovation adoption: a multi-level framework of determinants and opportunities for future research. *J. Business Res.* 55(2):163-176.
- Hanneman, R. A. 2005. Los datos de las redes sociales. *In: introducción a los métodos del análisis de redes sociales.* Hanneman, R. A. (Ed.). Universidad de California. California, EUA. 230 p.
- Heeks, R.; Amalia, M.; Kintu, R. and Shah, N. 2013. Inclusive innovation: definition, conceptualisation and future research priorities. Development Informatics Working Paper Series, No. 53, Centre for Development Informatics, Institute for Development Policy and Management, SEED, Manchester. UK. 30 p.
- Howells, J. 2006. Intermediation and the role of intermediaries in innovation. *Res. Policy.* 35(5):715-728.
- Kalmanovitz, S. 2011. Nueva historia económica de Colombia. Taurus. Primera edición. Bogotá, Colombia. 360 p.
- Klerkx, L. and Leeuwis, C. 2008. Matching demand and supply in the agricultural knowledge infrastructure: Experiences with innovation intermediaries. *Food Policy.* 3(33):260-276.
- Klerkx, L.; Hall, A. and Leeuwis, C. 2009. Fortalecimiento de la capacidad de innovación agrícola: ¿Son los gestores sistémicos de innovación son la respuesta? *J. Agric. Res. Gov. Ecol.* 8(5/6):409-438.
- Kilelu, C. W.; Klerkx, L.; Leeuwis, C. and Hall, A. 2011. Beyond knowledge brokerage: an exploratory study of innovation intermediaries in an evolving smallholder agricultural system in Kenya. *Knowledge Management for Development Journal.* 7(1):84-108.
- Klerkx, L.; Mierlo, B. and Leeuwis, C. 2012. Evolution of systems approaches to agricultural innovation: concepts, analysis and interventions. *In: farming systems research into the 21st century: the new dynamic.* Darnhofer, I.; Gibbon, D. and Dedieu, B. (Eds.). Springer Science+Business Media. First edition. Dordrecht, Netherlands. 457-483 pp.
- Lamprinopoulou, C.; Renwick, A.; Klerkx, L.; Hermans, F. and Roep, D. 2014. Application of an integrated systemic framework for analysing agricultural innovation systems and informing innovation policies: Comparing the dutch and scottish agrifood sectors. *Agric. Systems.* 129:40-54.
- Läpple, D.; Renwick, A. and Thorne, F. 2015. Measuring and understanding the drivers of agricultural innovation: evidence from Ireland. *Food Policy.* 51: 1-8.
- Li, X. 2009. China's regional innovation capacity in transition: an empirical approach. *Res. Policy.* 2(38):338-357.
- López, A. 1998. La reciente literatura sobre la economía del cambio tecnológico y la innovación: una guía temática. *Rev. Ind. Des.* 1(3):105-156.
- Martínez, J. C. 2010. Los factores culturales y locales en los procesos de transferencia de tecnología en un programa de cooperación al desarrollo en la República Dominicana. Universidad de Salamanca. Salamanca. España. 251 p.
- Méndez, R. 2002. Innovación y desarrollo territorial: algunos debates teóricos recientes. *Eure.* 84(28):63-83.
- Méndez, R. 2003. Innovación y redes locales como estrategias de desarrollo territorial. *Treballs de la Societat Catalana de Geografia.* 55:177-198.
- Muñoz, M.; Rendón, R.; Aguilar J.; García, J. y Altamirano, R. 2004. Redes de innovación: un acercamiento a su identificación, análisis y gestión para el Desarrollo Rural. Fundación Produce Michoacán- Universidad Autónoma Chapingo (UACH). Michoacán. México. 161 p.
- OECD. 2013. Agricultural innovation systems: a framework for analysing the role of the Government. OECD Publishing. Paris. France 109 p.
- OCDE. 1997. National innovation systems. Organisation for Economic Co-Operation and Development. Paris. France. 48 p.
- OCDE. 2002. Manual de Frascati. http://www.mct.gov.br/upd_blob/0225/225728.pdf.
- OCDE. 2005. Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos de innovación 3a. ed. EUROSTAT & OCDE, eds., Available at: http://www.uis.unesco.org/library/documents/oecdoslomanual05_spa.pdf.
- Omta, S. W. F. 2002. Innovation in chains and networks. *Journal on Chain and Network Science.* 2(2):73-80.
- Perez, C. 2010. The financial crisis and the future of innovation: A view of technical change with the aid of history. *Technology governance and economic dynamics.* Tallinn University of Technology. Estonia. No. 28. 42 p.
- Ponce-Méndez, F.; Rendón-Medel, R. y Zarazúa, J.A. 2011. Desarrollo de capacidades tecnológicas mediante la gestión de redes locales de innovación. *In: 1º congreso estatal de estudiantes y 2º congreso regional sobre ciencias agrícolas.* Michoacán, México. 1-20 pp.

- Rogers, E. M. 1995. Diffusion of innovations. <http://hollis.harvard.edu/?itemid=|library/m/aleph|006256656>.
- Rózga-Luter, R. 2003. Sistemas regionales de innovación: antecedentes, origen y perspectivas. *Convergencia. Rev. Cienc. Soc.* 33:225-248.
- Salom, J. y Carrasco, J. 2003. Innovación y actores locales en los nuevos espacios económicos: un estado de la cuestión. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles. España.* 36: 7-30.
- Santos, M. 2000. La naturaleza del espacio. Editorial Ariel S. A. Primera edición. Barcelona. España. 345p.
- Schumpeter, J. 1934. The theory of economic development. Leipzig: Drunker & Humblot. <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-77953982896&partnerid=tzotx3y1>.
- Tödting, F. and Tripl, M. 2005. One size fits all?: towards a differentiated regional innovation policy approach. *Research Policy.* 8(34):1203-1219.
- UNESCO. 2010. Sistemas nacionales de ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe. UNESCO. Primera edición. Montevideo. Uruguay. 324 p.
- Uyarra, E. y Flanagan, K. 2009. La relevancia del concepto “sistema regional de innovación” para la formulación de la política de innovación. *Ekonomiaz.* 1(70):150-169.
- Valente, T.W. 1996. Social network thresholds in the diffusion of innovations. *Social networks.* 18(1):69-89.
- Vélez, I.; Rátiva, S. y Varela, D. 2012. Cartografía social como metodología participativa y colaborativa de investigación en el territorio afrodescendiente de la cuenca alta del río Cauca. *Rev. Colomb. Geog.* 21:59-73.
- Wejnert, B. 2002. Integrating models of diffusion of innovations: a conceptual framework. *Annual review of sociology.* 28(1):297-326.