

FACTORES QUE EXPLICAN LA INNOVACIÓN EN MICROEMPRESARIOS AGROPECUARIOS EN EL ESTADO DE PUEBLA, MÉXICO

FACTORS THAT EXPLAIN INNOVATION IN AGRICULTURAL MICRO-ENTREPRENEURS IN THE STATE OF PUEBLA, MÉXICO

J. Luis Jaramillo-Villanueva*, J. Sergio Escobedo-Garrido, Juan Morales-Jiménez, J. Guadalupe Ramos-Castro

Campus Puebla. Colegio de Posgraduados. Km 125.5 carretera federal México-Puebla. Momoxpan, San Pedro Cholula. 72760. (jaramillo@colpos.mx), (seresco@colpos.mx), (minitos@yahoo.com), (rc_w_14leadicea@hotmail.com).

RESUMEN

La innovación es un factor de desarrollo que en las últimas dos décadas en México ha estado en el centro de la discusión, como elemento que coadyuva a generar dinámicas de emprendedurismo. Esto induce a revisar empíricamente modelos que intentan describir la dinámica de la innovación y sus factores explicativos. El objetivo de esta investigación fue analizar los factores que explican la conducta innovadora de los pequeños microempresarios agropecuarios del Valle de Puebla, México. Los datos utilizados se generaron mediante una entrevista estructurada, aplicada a una muestra estadística. Para valorar la relación entre microempresarios innovadores y sus determinantes, se construyó un índice de innovación a partir de cinco variables relacionadas con la conducta innovadora, y se relacionó con posibles variables explicativas usando análisis de correlación, pruebas de diferencia de medias, y regresión lineal. Se encontró que la capacitación es un factor importante en el desarrollo de nuevos productos. Los factores relacionados con el mercado son una fuente de cambios y desarrollo de productos nuevos que impulsan la innovación. En el modelo de regresión, las variables escolaridad, experiencia, propensión al riesgo, relaciones sociales, y venta al mayoreo fueron estadísticamente significativas.

Palabras clave: emprendedores agropecuarios, factores de innovación.

INTRODUCCIÓN

Entre los factores que impulsan el crecimiento económico destacan la capacidad emprendedora y la innovación (Thurik y Wennekens, 2004). La importancia de la innovación en el crecimiento económico se refleja en las inversiones monetarias que realiza

* Autor responsable ✦ Author for correspondence.

Recibido: octubre, 2012. Aprobado: noviembre, 2012.

Publicado como ARTÍCULO en ASyD 9: 427-439. 2012.

ABSTRACT

Innovation is a development factor that has been at the center of the discussion in México during the last two decades, as an element that contributes to generate dynamics of entrepreneurialism. This induces to empirically revise models that attempt to describe the dynamics of innovation and their explicative factors. The objective of this research was to analyze the factors that explain the innovative behavior of small agricultural/livestock micro-entrepreneurs in Valle de Puebla, México. The data used were generated through a structured interview applied to a statistical sample. In order to value the relationship between innovative micro-entrepreneurs and their determinants, an innovation index was built from five variables related to innovative behavior, and it was related to possible explicative variables by using a correlation analysis, difference of means tests, and linear regression. It was found that training is an important factor in the development of new products. The factors related to the market are a source of changes and development of new products that drive innovation. In the regression model, the variables schooling, experience, propensity for risk, social relations and wholesale sales were statistically significant.

Key words: agricultural/livestock entrepreneurs, innovation factors.

INTRODUCTION

Among the factors driving economic growth, entrepreneurial capacity and innovation stand out (Thurik and Wennekens, 2004). The importance of innovation in economic growth is reflected in monetary investments made by the private sector and governments through the promotion of a national or regional innovation system (Freeman, 1987; Lundvall, 1992; OCDE.

el sector privado y los gobiernos a través de la promoción de un sistema de innovación nacional o regional (Freeman, 1987; Lundvall, 1992; OCDE, 2005); para facilitar el proceso de desarrollo, es necesario impulsar la regeneración del tejido productivo con la capacidad para emprender y gestionar innovaciones (Vázquez-Barquero, 2005).

La innovación se considera como la consolidación de un nuevo producto, proceso o sistema mejorado (Freeman, 1998). Para Drucker (1985), la innovación es la herramienta específica de los emprendedores; el medio por el cual explotar el cambio como una oportunidad para un negocio diferente. La innovación convierte el conocimiento en un producto o servicio con nuevas ventajas en el mercado. Además, es un componente importante del desarrollo económico, con efectos directos en el empleo y la productividad que desencadena cambios en el bienestar en general (Llach, *et al.*, 2007); la explicación de cómo surge y se gestiona es fundamental para aprovechar su potencial transformador en países en desarrollo, descartando aplicar modelos de desarrollo y gestión de innovación de países desarrollados (BAPP, 2010).

Una aproximación teórica que pretende explicar el proceso innovador es el *push-pull*; las condiciones tecnológicas y los avances científicos que estimularían a la innovación a facilitar nuevos productos y procesos, fomentando los emprendimientos (*technology push*); la otra aproximación señala que el mercado determina la dinámica del cambio técnico y de la innovación (*demand pull*) o teoría del tirón. Esta controversia ha sido superada por la concepción de la innovación como un proceso complejo, inmerso en un contexto económico y social, que retroalimenta ese proceso (BAPP, 2010).

Para promover la innovación es necesario identificar y desarrollar tres componentes de la capacidad del emprendedor: actitudes emprendedoras, actividades emprendedoras y aspiraciones emprendedoras, las tres íntimamente relacionadas (Acs y Szerb, 2009).

La innovación y el cambio técnico tienen dos influencias teóricas; una que lo considera exógeno al proceso de producción, y otra que considera el origen de la innovación en términos microeconómicos relacionados con el desempeño del empresario innovador (BAPP, 2010). En principio, es la transformación de una idea en un producto o servicio comercializable, sea nuevo o mejorado, un proceso de fabricación o de distribución, o bien un nuevo método de

2005); to ease the development process, it is necessary to foster the regeneration of the productive fabric with the capacity to launch and manage innovations (Vázquez-Barquero, 2005).

Innovation is considered as the consolidation of a new improved product, process or system (Freeman, 1998). For Drucker (1985), innovation is the specific tools of entrepreneurs; the means by which it is possible to exploit change as an opportunity for a different business. Innovation turns knowledge into a product or service with new advantages in the market. In addition, it is an important component of economic development, with direct effects on employment and productivity that unleash changes in the general well-being (Llach *et al.*, 2007); the explanation of how it arises and is managed is fundamental to take advantage of its transforming potential in developing countries, ruling out the use of development and innovation management models from developed countries (BAPP, 2010).

A theoretical approximation that attempts to explain the innovative process is *push-pull*; the technological conditions and scientific advances that would stimulate innovation by easing new products and processes, fostering enterprises (*technology push*); the other approximation points out that the market determines the dynamics of technical change and innovation (*demand pull*). This controversy has been overcome by the conception of innovation as a complex process, immersed in an economic and social context, which gives feedback to this process (BAPP, 2010).

In order to promote innovation, it is necessary to identify and develop three components of entrepreneurial capacity: enterprising attitudes, enterprising activities and enterprising aspiration, all three of which are closely related (Acs and Szerb, 2009).

Innovation and technical change have two theoretic influences; one that considers it exogenous to the production process and another that considers the origin of innovation in macroeconomic terms, related to the performance of the innovating entrepreneur (BAPP, 2010). In principle, it is the transformation of an idea into a product or marketable service, be it new or improved, a manufacturing or distribution process, or else a new method of providing a service (Comisión Europea, 1995). Speaking about *innovation* sets out the idea of a process and also of

proporcionar un servicio (Comisión Europea, 1995). Hablar de *innovación* plantea la idea de un proceso y también del resultado de ese proceso. Etimológicamente proviene del latín *innovare*, que significa cambiar o alterar las cosas introduciendo novedades; se considera innovación cuando la modificación se ha introducido en el mercado o se ha utilizado en el proceso de producción de bienes y servicios (Velasco *et al.*, 2006). Existe una serie de definiciones que, como lo afirma Formichella (2005), coinciden en la idea del cambio, que permite producir, asimilar y explotar con éxito la novedad, en términos económicos y sociales.

Schumpeter (1934) concibió al emprendedor como innovador, y Solow (1956) como agente de crecimiento económico. El ser innovador se considera una característica intrínseca de los emprendedores, esta acción puede conducir a identificar una oportunidad de negocio, que Lizarazo (2009) considera un acto innovador que implica la transformación o creación de productos o procesos novedosos, como una herramienta para el emprendedor. Dos enfoques teóricos dominan el discurso académico de los emprendedores: en el enfoque dinámico Hayek (1948) considera al emprendedor como una persona que experimenta y descubre guiado por la división del trabajo; es decir, su capacidad y conocimiento en el que los precios influyen sobre las decisiones de éste, y el que propone Schumpeter (1984), que considera al emprendedor en el contexto de la innovación destructiva y el desarrollo.

Estudios recientes muestran que los emprendedores innovan porque desean mejorar la calidad y una amplia gama de bienes y servicios (Romer, 1990) que posibilitaría el acceso a nuevos mercados (Stam, 2008). Sin embargo, estudios empíricos realizados por Van Praag y Versloot (2007) aportan evidencias de que los emprendedores y firmas grandes contribuyen de forma similar a la innovación. Sin embargo, obedecen a distintos objetivos en la calidad, cantidad y eficiencia. Como lo señala Nueno (1997), a todos nos gustaría que existieran más emprendedores, pero no está claro ni que es, ni cómo se estimula el espíritu emprendedor.

En un sentido económico la innovación se considera como una característica del sector empresarial. La innovación consiste en producir, asimilar y explotar con éxito la novedad en los ámbitos económico y social. (COM, 2003).

the result from this process. Etymologically, it stems from the Latin *innovare*, which means changing or altering things by introducing novelty; it is considered innovation when the modification has been introduced into the market or it has been used in the process of production of goods and services (Velasco *et al.*, 2006). There is a series of definitions that, as Formichella (2005) states, coincide with the idea of change, which allows to successfully produce, assimilate and explore the novelty, in economic and social terms.

Schumpeter (1934) conceived the entrepreneur as an innovator, and Solow (1956) as an agent of economic growth. Being an innovator is considered an intrinsic characteristic of entrepreneurs, since this action can lead to identifying a business opportunity, which Lizarazo (2009) considers an innovating act that implies the transformation or creation of novel products or processes, as a tool for the entrepreneur. Two theoretic approaches dominate the academic discourse of entrepreneurs: the dynamic approach by Hayek (1948) considers the entrepreneur as a person who experiments and discovers guided by the division of labor; that is, his/her capacity and knowledge in which prices influence his/her decisions; and Schumpeter's (1984) suggestion, who considers the entrepreneur within the context of destructive innovation and development.

Recent studies show that entrepreneurs innovate because they wish to improve the quality and a broad range of goods and services (Romer, 1990), making it possible to enter new markets (Stam, 2008). However, empirical studies carried out by Van Praag and Versloot (2007) contribute evidences that entrepreneurs and large firms contribute in a similar manner to innovation. Nevertheless, they respond to different objectives in quality, quantity and efficiency. As Nueno (1997) points out, we would all like it if there were more entrepreneurs, but it is not clear what that is or how the entrepreneurial spirit is stimulated.

In an economic sense, innovation is considered a characteristic of the entrepreneurial sector. Innovation consists in successfully producing, assimilating and exploiting novelty in the economic and social scopes (COM, 2003).

Innovation as a systemic process emanates from voluntary and involuntary interactions among actors who operate under different schemes and incentives,

La innovación como proceso sistémico emana de interacciones voluntarias e involuntarias entre actores que operan bajo esquemas e incentivos diferentes, sujetos a reglamentaciones, recursos e infraestructuras que determinan la calidad e intensidad de las relaciones entre estos actores de la innovación (OCDE/CEPAL, 2011).

La innovación requiere de un contexto económico favorable para realmente generar procesos agregativos de mejora de productos y procesos y que ello se exprese en crecimiento y mejores condiciones de vida (Moya y Cabrera, 2010). El desarrollo de procesos y productos innovadores requiere de un entorno propicio, definido por cuatro elementos: disponibilidad de talento, un ecosistema favorable, una estructura empresarial flexible y un marco institucional adecuado.

En este contexto, la actual discusión en torno a la innovación en México, y en especial en el sector primario como un elemento que coadyuve a generar dinámicas de emprendedurismo y agregación de valor, obliga a revisar los modelos que intentan describir la dinámica de la innovación, con sus factores explicativos.

La innovación en el sector rural está relacionada con los conocimientos y tecnologías que se generan en la producción, procesamiento y comercialización, que permiten producir más y con mejor calidad, incursionar en los mercados y generar ganancias; en donde la innovación está relacionada con semillas mejoradas, abonos, tejidos, vacunas, equipos y técnicas, rediseño de organizaciones y en la gestión de los recursos en beneficio de la sociedad (Pomareda y Hartwich, 2006).

Se reconoce que no existe un modelo explicativo definitivo que sea generalizable y que muestre el camino que sigue una invención; desde que es una idea hasta que alcanza un sitio en el mercado, incluso se considera que será difícil definir un modelo del proceso de innovación, por la complejidad de la realidad que intenta reflejar (Velasco *et al.*, 2006).

El modelo de innovación por enlaces en cadena (*chain-linked innovation model*), ofrece la posibilidad de representar el funcionamiento de la innovación en su aspecto técnico, y su aceptación en el mercado, además de considerar el contexto local en el que se incorpora en la microempresa rural; concibe la innovación como un proceso complejo y diversificado que incluye diversos agentes y actividades interrelacionadas, que refleja con más apego la realidad, cuyos resultados no siempre son exitosos

subject to regulations, resources and infrastructures that determine the quality and intensity of relationships between these actors of innovation (OCDE/CEPAL, 2011).

Innovation requires a favorable economic context to truly generate aggregative processes of product and process improvement, and for this to be expressed in growth and better living conditions (Moya and Cabrera, 2010). The development of innovative processes and products requires an opportune environment, defined by four elements: availability of talent, a favorable ecosystem, a flexible entrepreneurial structure and an adequate institutional framework.

Within this context, the current discussion around innovation in México, and especially in the primary sector, as an element that contributes to generating dynamics of entrepreneurialism and added value, forces us to revise the models that attempt to describe the dynamics of innovation, with their explicative factors.

Innovation in the rural sector is related to knowledge and technologies generated in production, processing and commercialization, which allow producing more and with better quality, entering markets and earning profits; in this sense, innovation is related to improved seeds, fertilizers, tissues, vaccines, equipment and techniques, redesigning organizations and in resource management for the benefit of society (Pomareda and Hartwich, 2006).

It is recognized that there is not a definitive explicative model that can be generalizable and that shows the path that an invention follows; from the moment it is an idea until it reaches a place in the market, it is even considered that it would be difficult to define a model of the innovation process, because of the complexity of the reality it attempts to reflect (Velasco *et al.*, 2006).

The *chain-linked innovation model* offers the possibility of representing the functioning of innovation in its technical aspect, and its acceptance in the market, in addition to taking into account the local context where the rural micro-enterprise is incorporated; it conceives innovation as a complex and diversified process that includes various agents and interrelated activities, reflecting reality more closely, whose results are not always successful (Léger and Swaminathan, 2005). In a dynamic way, Rothwell (1994) incorporates the speed at which

(Léger y Swaminathan, 2005). De manera dinámica, Rothwell (1994) incorpora la velocidad con la cual se registra la innovación en los modelos integrados, señalando que las fases de la innovación se desarrollan de manera solapada, concurrente y de manera simultánea.

En esta investigación se analiza la innovación en el nivel de los emprendimientos rurales, concentrando el interés en los factores que facilitan estos procesos, utilizando el modelo de enlaces en cadena que permite representar actividades tecnológicas, las fuerzas externas del mercado y la compleja interacción entre los eslabones de la innovación, en el contexto social y económico complejo del medio rural mexicano.

El objetivo fue identificar los factores que explican la conducta innovadora de los microempresarios agropecuarios de Puebla en la generación o adopción de innovaciones. Por tal razón, sugerimos una relación positiva entre conducta innovadora y propensión a tomar riesgos; con su capital humano, su capital social relacional y el uso de crédito y apoyos institucionales.

MÉTODOS Y TÉCNICAS

En la metodología utilizada hay tres etapas: el diseño de la muestra; la elaboración de una entrevista estructurada y su aplicación; y el análisis de los datos. El marco de muestreo utilizado fueron las unidades de producción con actividad comercial agropecuaria del estado de Puebla (INEGI, 2010) reportadas en el Censo Agropecuario de 2007. Los municipios se seleccionaron de acuerdo con su vocación productiva. Se realizó un ejercicio con información secundaria para identificar las principales actividades productivas en los municipios del Valle de Puebla y Sierra Nevada, con ello se definieron regiones productoras de hortalizas, de frutales, cultivos anuales, ganadería, artesanías y de pequeños comercios locales. (Cuadro 1)

El tamaño de la muestra fue de 195 microempresas, utilizando el muestreo cualitativo con varianza máxima.

$$n = \frac{NZ_{a/2}^2(.25)}{Nd^2 + Z_{a/2}^2(.25)} = 195 \quad (1)$$

dónde, N : tamaño de la población (45936), d : precisión (0.07), $Z_{a/2}^2$: confiabilidad; valor de Z (distribución normal), n : 195.

Finalmente la muestra levantada fue de 218 microempresas, se aplicó una o dos entrevistas adicionales por

innovación is registered in the integrated models, pointing out that the phases of innovation are developed in an underhanded manner, concurrently and simultaneously.

In this research, innovation is analyzed at the level of rural enterprises, focusing the interest in factors that facilitate these processes, using the chain-link model that allows representing technological activities, external market forces, and the complex interactions between innovation links, within the complex social and economic context of the Mexican rural environment.

The objective was to identify the factors that explain the innovative behavior of agricultural/livestock micro-entrepreneurs in Puebla, in the generation or adoption of innovations. For this reason, we suggest a positive relationship between innovative behavior and propensity for risk taking; with their human capital, their social relational capital, and with the use of credit and institutional supports.

METHODS AND TECHNIQUES

In the methodology used there are three stages: design of the sample; elaboration of a structured interview and its application; and data analysis. The sampling framework used was production units with agricultural/livestock commercial activity in the state of Puebla (INEGI, 2010) reported in the 2007 Agricultural/Livestock Census. The municipalities were selected based on their productive inclination. An exercise with secondary information was carried out to identify the main productive activities in the municipalities of Valle de Puebla and Sierra Nevada, and with this, productive regions were defined for vegetables, fruits, annual crops, livestock, handcrafts and small local shops (Table 1).

The sample size was 195 micro-enterprises, using qualitative sampling with maximum variance.

$$n = \frac{NZ_{a/2}^2(.25)}{Nd^2 + Z_{a/2}^2(.25)} = 195 \quad (1)$$

where, N : size of the population (45936), d : precision (0.07), $Z_{a/2}^2$: reliability; value of Z (normal distribution), n : 195.

Finally, the sample used was 218 micro-enterprises; one or two additional interviews were

Cuadro 1. Muestra de municipios y microempresas agropecuarias.
Table 1. Sample of municipalities and agricultural/livestock micro-enterprises.

Municipios	Microempresas en Población (N)	Porcentaje	Microempresas en Muestra (n)	Porcentaje
Acatzingo	3104	6.76	16	7.31
Amozoc	1383	3.01	6	2.74
Atlixco	5883	12.81	34	15.53
Calpan	2383	5.19	12	5.48
Chiautzingo	2538	5.53	8	3.65
Cholula	4328	9.42	23	10.50
Felipe Ángeles	1921	4.18	11	5.02
Huaquechula	3371	7.34	14	6.39
Huejotzingo	6273	13.66	23	10.50
Huixcolotla	623	1.36	9	4.11
Quecholac	4102	8.93	23	10.50
San N. Ranchos	1268	2.76	10	4.57
Yehualtepec	1779	3.87	7	3.20
Tecamachalco	3550	7.73	12	5.48
Texmelucan	3430	7.47	11	5.02
Total	45 936	100.00	219	100.00

Fuente: elaborada con datos de INEGI (2010). ♦ Source: elaborated with data from INEGI (2010).

municipio, previendo inconsistencias. El trabajo de campo se levantó a principios de 2011. En la primera sección de la entrevista se abordan las características sociodemográficas del microempresario. En una segunda se aborda el tipo de actividad productiva que realiza –producción primaria, transformación, comercialización–, en actividades agrícolas, forestales, pecuarias y artesanales. Una tercera sección identifica los insumos que requieren sus procesos y los mercados en los que participa. Una cuarta sección aborda las características asociadas a su actividad productiva, como el nivel tecnológico de la microempresa y las acciones de innovación que ha realizado, propensión a tomar riesgo en sus actividades productivas, acciones de capacitación, las redes sociales de contacto y su opinión acerca de los emprendedores y de la posición de las instituciones hacia ellos. Finalmente se aborda la percepción de su microempresa. Las variables asociadas a la innovación y propensión a correr riesgos se midieron utilizando una escala de Likert de cinco categorías.

Se construyó un índice de innovación para representar la conducta innovadora de los pequeños microempresarios a partir de cinco variables: uso de nuevos insumos (NI), nuevas tecnologías de producción (TP), elaboración de productos con nuevas características (PNC), innovación en la administración

applied per municipality, foreseeing inconsistencies. The field work was carried out at the beginning of 2011. In the first section of the interview the socio-demographic characteristics of the micro-entrepreneur were approached. In the second, the type of productive activity carried out was approached –primary production, transformation, commercialization–, in agricultural, forestry, livestock and handcrafts activities. A third section identifies the inputs required for its processes and the markets it participates in. A fourth section approaches the characteristics associated to its productive activity, such as the technological level of the micro-enterprise and the innovation actions it has performed, propensity for risk taking in its productive activities, training actions, social contact networks and their opinion regarding entrepreneurs, and the position of institutions towards them. Finally, the perception of their micro-enterprise is approached. The variables associated to innovation and propensity for risk taking, were measured by using a Likert scale of five categories.

An innovation index was built to represent the innovative behavior of small micro-entrepreneurs from five variables: use of new inputs (NI), new production technologies (TP), elaboration of products with new characteristics (PNC), innovation

de su empresa (IAE) y en la estrategia de promoción de productos (EPP).

Las variables utilizadas para explicar la conducta innovadora fueron: el género del empresario (GEN), con las categorías hombre y mujer; la edad (ED), la escolaridad (ESCOL), y la experiencia en la actividad productiva de la empresa (EAP), ambas medidas en años; la capacitación (CAP) como variable dicotómica; confianza en las instituciones (CIG) y propensión a tomar riesgos (PAR) medida con escala Likert de cinco puntos; uso de redes sociales (RS) como variable categórica binaria, y mercado de destino de la producción (MD) como porcentaje de las ventas que coloca en determinado mercado consumidor final, intermediario, de abastos, a pie de finca/empresa y entrega a domicilio.

En el análisis de los datos se utilizó estadística descriptiva, se realizó análisis de correlación no paramétrica (Spearman), pruebas de Ji cuadrada (X^2) y análisis de regresión lineal múltiple. La estimación se realizó utilizando el software estadístico STATA 12.

RESULTADOS

Los factores de la innovación en procesos rurales

Los factores o variables que muestran correlación con la innovación, y que refuerzan la dinámica o efecto *push*, de la tecnología y el conocimiento, son los relacionados con las capacidades desarrolladas por el microempresario para incorporarlas en procesos de cambio tecnológico en el caso de la producción, comercialización y organización. Dentro de estos, el nivel de escolaridad del emprendedor resulta importante, con una correlación positiva con la conducta innovadora, que con una correlación de Spearman tiene significancia estadística (0.239), lo que permite considerar su importancia en la toma de decisiones para innovar. Otro factor lo constituye la experiencia del emprendedor en su actividad productiva, con significancia estadística (0.341), lo que define un dominio de sus procesos productivos, que le permiten incorporar innovaciones en sus procesos. La disposición que muestran ante el riesgo que representa su actividad emprendedora es un factor que los empuja a innovar (0.293); resultando poco importante la edad del emprendedor, ya que no existe correlación significativa con la innovación (0.054). La disposición a tomar riesgos se considera una variable muy importante en los procesos

in administration of their enterprise (IAE) and strategy of product promotion (EPP).

The variables used to explain the innovative behavior were: gender of the entrepreneur (GEN), with the categories man and woman; age (ED), schooling (ESCOL), and experience in the enterprise's productive activity (EAP), measured in years; training (CAP) as a dichotomous variable; trust in institutions (CIG) and propensity for risk taking (PAR), measured with a Likert scale of five points; use of social networks (RS) as a categorical binary variable; and destination market for the production (MD) as a percentage of the sales placed in a specific final consumer market, intermediary, supplier, farm/enterprise, and home delivery.

In data analysis, descriptive statistics were used; a non-parametric correlation analysis was carried out (Spearman), Chi-squared tests (X^2) and multiple linear regression analysis. The estimation was carried out using the statistical software STATA 12.

RESULTS

Factors of innovation in rural processes

The factors or variables that show correlation with innovation, and which reinforce the dynamics or *push* effect of technology and knowledge, are those related to the capacities developed by the micro-entrepreneur to incorporate them into processes of technological change in the case of production, commercialization and organization. Within these, the level of schooling in the case of the entrepreneur turns out to be important, with a positive correlation with innovative behavior, which with a Spearman correlation has statistical significance (0.239), which allows considering its importance in decision-making for innovation. Another factor is constituted by the entrepreneur's experience in his/her productive activity, with statistical significance (0.341), which defines a dominion of his/her productive processes, allowing the incorporation of innovations to these processes. The willingness they show when facing the risk that their enterprising activity represents is a factor that pushes them to innovate (0.293), with the entrepreneur's age being not important, since there is no significant correlation with innovation (0.054). The willingness to take risks is considered a very important variable in innovation processes, producers

de innovación, los productores aceptan asumirlo en aspectos de producción, en la incorporación de tecnología y en productos novedosos, situación que se retoma más adelante.

Otro grupo de factores que *empujan* la innovación, lo constituyen las capacidades y habilidades adquiridas por el micro-empresario emprendedor, por medio del acceso a información a través de la capacitación y con la asistencia a eventos demostrativos relacionados con su actividad productiva. Bermúdez (2007) en un estudio en torno a emprendedores e innovación realizado en Costa Rica, encontró que 42 % de la innovación proviene de congresos, reuniones y revistas y en un porcentaje similar (40 %), señala a los clientes y consumidores como origen de la innovación.

En la investigación se identifica una correlación significativa (0.216) entre innovación y destrezas y capacidades adquiridas, en especial aquellas aplicadas en sus procesos de producción (0.231); ello se hace patente en el efecto que tiene esa información en poder del emprendedor para intentar la instalación de sus emprendimientos, ratificando la importancia de esa fuerza que *empuja* la innovación; lo que coincide a su vez, con lo reportado por Aragón y Rubio (2005), en términos de la ventaja competitiva de las empresas sustentadas en la adquisición y gestión de sus recursos tangibles e intangibles, sus recursos humanos y sus capacidades.

La relación positiva de la innovación con la capacitación y las destrezas se refuerza con una prueba de Ji cuadrada, que resulta significativa al 95% (4.033), lo que reafirma el argumento que la capacitación está asociada a la conducta emprendedora. Ello confirma la existencia de una relación positiva entre los esfuerzos de innovación que realiza el microempresario rural y su acceso a la capacitación a través de este tipo de actividades formativas.

La disposición a tomar riesgos que expresaron los microempresarios está correlacionada significativamente con tres procesos de innovación; los productores la aceptan en la esfera de la producción (coeficiente de correlación de Spearman de 0.232), en la incorporación de nueva tecnología (0.211) y en la innovación de productos novedosos (0.293), lo que *empuja* al productor para mejorarlos y acceder en mejores condiciones de competitividad al mercado.

En este grupo de factores, los tres primeros contribuyen en el sentido de *empujar* la innovación, destacando como no significativa (0.069), la relación entre la disposición al riesgo con la toma de

accept assuming them in production aspects, in the incorporation of technology and in novel products, situation that is taken up again further on.

Another group of factors that *push* innovation is constituted by the capacities and abilities acquired by the enterprising micro-entrepreneur, through access to information through training and attending demonstrative events related to their productive activity. Bermúdez (2007), in a study regarding entrepreneurs and innovation performed in Costa Rica, found that 42% of innovation stems from congresses, reunions and magazines, and in a similar percentage (40 %), points to clients and consumers as the origin of innovation.

In the study a significant correlation is identified (0.216) between innovation and skills and capacities acquired, especially those applied in their production processes (0.231); this is made evident in the effect of that information on the power of the entrepreneur to attempt the installation of his/her enterprises, ratifying the importance of this force that *pushes* innovation; this coincides in its turn with what was reported by Aragón and Rubio (2005), in terms of the competitive advantage of enterprises sustained on the acquisition and management of their tangible and intangible resources, their human resources and their capacities.

The positive relation of innovation with training and skills is reinforced with a Chi-squared test that is significant at 95 % (4.033), reaffirming the argument that training is associated to entrepreneurial behavior. This confirms the existence of a positive relation between the innovation efforts carried out by the rural micro-entrepreneur and his/her access to training through this type of formative activities.

The willingness to take risks that micro-entrepreneurs expressed is significantly correlated to three processes of innovation; producers accept it in the sphere of production (Spearman correlation coefficient of 0.232), in the incorporation of new technology (0.211) and in the innovation of novel products (0.293), which *pushes* the producer to improve them and access the market in better competitiveness conditions.

In this group of factors, the first three contribute in the sense of *pushing* innovation, with the relationship between willingness to take risks and taking out finance or credit, standing out as non-significant (0.069) as they do not have access to this type of external resources because of their high cost.

financiamiento y de crédito, por no tener acceso a este tipo de recursos ajenos y por su alto costo.

Los factores que tienen el efecto *pull*, que suelen *jalar* la innovación están correlacionados con las modalidades del mercado en el cual suelen vender sus productos, lo que los muestra como factores significativos para la innovación. Señalado por Aragón y Rubio (2005), en términos de la fuerte orientación al mercado y al cliente, en especial de las Pymes, por su cercanía con el cliente para desarrollar nuevos productos que lo satisfagan. En las opciones de mercadeo y de mercados que señalaron los microempresarios rurales y su significancia en su relación con los procesos de innovación, destacan la venta a pie de empresa o de parcela (0.267), la venta al mayoreo (0.253) y la venta al consumidor final (0.207).

En el contexto en el que se desenvuelve el emprendedor rural se identifican factores que *empujan* y otros que *jalan* la innovación, donde las redes formales que mantiene el microempresario resultan un factor adicional significativo que la *empujan*; es decir su relación con clientes, proveedores, asociaciones empresariales y otros emprendedores se constituye en fuente de información importante para promover la innovación de sus procesos, con una correlación Spearman significativa (0.234). Otro grupo de variables relacionadas con confianza en las instituciones, en sus diferentes niveles, muestran correlación con la innovación (0.381). De hecho la frecuencia de los microempresarios que mencionaron tener confianza en las instituciones fue de 25 % en promedio, para los diferentes niveles de gobierno.

Reconociendo que el avance de la innovación es resultado de una serie de factores internos y externos; del propio innovador y de su contexto, se retoma algunas características personales que originan comportamientos de iniciativa propia frente a la innovación, lo que determina la expectativa del microempresario, dependiendo de su perfil personal y profesional. Se realizó una comparación del innovador y el no innovador, tomando las condiciones personales frente a su experiencia en los mercados a los que concurre, su disposición al riesgo y su confianza frente a las instituciones. Con ello, utilizando una prueba de Ji cuadrada, se identifican aquellas variables que permiten definir un perfil del innovador, encontrando diferencias significativas entre el innovador y el no innovador, en tres aspectos: la escolaridad, la experiencia en su actividad productiva, y la disposición a tomar riesgo.

The factors that have a *pull* effect, which tend to *pull* innovation, are correlated to the modalities of the market where they tend to sell their products, which shows them as significant factors for innovation. This is pointed out by Aragón and Rubio (2005), in terms of the strong market and client orientation, particularly of Pymes, because of their closeness with the client, to develop new products that satisfy them. In the marketing and market options that the rural micro-entrepreneurs pointed out, and their significance in relation with innovation processes, sales at the business or farm stand out (0.267), as well as wholesale sales (0.253) and sales to the final consumer (0.207).

Within the context in which the rural entrepreneur performs, factors that *push* and others that *pull* innovation are identified, where the formal networks maintained by the micro-entrepreneur are an additional significant factor that *push* it; that is, their relationship with clients, suppliers, entrepreneurial associations and other entrepreneurs constitutes a source of important information to promote innovation of their processes, with a significant Spearman correlation (0.234). Another group of variables related with trusting institutions, at their different levels, show correlation with innovation (0.381). In fact, the frequency that micro-entrepreneurs mentioned trusting institutions was 25 % in average, for different levels of government.

Recognizing that the advance in innovation is a result of a series of internal and external factors, of the innovator him/herself and of their context, some personal characteristics that originate self-starting behaviors in face of innovation are observed, which determine the expectation of the micro-entrepreneur, depending on their personal and professional profile. A comparison of the innovator and the non-innovator was carried out, taking into consideration personal conditions versus experience in markets to which he/she resorts, willingness to take risks, and trust in institutions. With this, using a Chi-squared test, the variables that allow defining an innovator's profile are identified, finding significant differences between the innovator and the non-innovator, in three aspects: schooling, experience in his/her productive activity, and willingness to take risks.

Confirming the existence of a relation between innovation and some categorical variables that *push* it, a Chi-squared was used, in order to confirm this relationship and the situation it has between the

Confirmando la existencia de una relación entre la innovación y algunas variables categóricas que la *empujan*, usando una Ji cuadrada, para confirmar esa relación y la situación que guarda entre el microempresario que registra un perfil innovador y aquel que no lo registra. Una primera diferencia entre el innovador y el no innovador, se observa en términos de la capacitación y sus destrezas; es decir que el innovador está más predispuesto a interesarse en estos rubros de mejora, relacionados significativamente con procesos de innovación; otro aspecto de la capacitación con significancia en esa relación con la innovación, es el concerniente a la mejora en los procesos de producción, además de presentarlo en mayor grado el innovador.

En el mismo sentido de los factores que *empujan* la innovación, las condiciones que presentan los mercados muestran relación con la innovación. La venta al mayoreo, explorando el mercado nacional, es ensayada más por los innovadores, así como la venta a pie de empresa, ambas componentes señalan relación con la innovación (Cuadro 2).

micro-entrepreneur that shows an innovative profile and another who does not. A first difference between the innovator and the non-innovator is observed in terms of training and his/her skills; that is, the innovator is more prone to be interested in these areas of improvement, significantly related with innovation processes; another aspect of training with significance in this relationship with innovation is the one that concerns improving production processes, in addition to the innovator showing this to a greater degree.

In the same sense than the factors that *push* innovation, the conditions that markets present show a relation with innovation. Wholesale sales, exploring the national market, are practiced more by innovators, as well as selling at the business; both components point to a relation with innovation (Table 2).

Willingness to take risks is confirmed here as an element related to innovation, with micro-entrepreneurs who have an innovator profile

Cuadro 2. Relación de la innovación con el innovador y el no innovador.

Table 2. Relationship between innovation and the innovator and non-innovator.

Variable	Categoría	No innovador		Innovador		(X ²)	p ≤
		Frec.	%	Frec.	%		
Capacitación y destrezas	No	153	83.2	24	68.6	4.033	0.043
	Si	31	16.8	11	31.4		
Capacitación en la producción	No	151	98.4	31	88.6	9.124	0.014
	Si	30	1.6	4	11.4		
Venta al mayoreo	Local	141	77.0	16	45.7	14.386	0.001
	Estatad	32	17.5	14	40.0		
	Nac.	10	5.5	5	14.3		
Venta a pie de empresa	Local	151	82.1	21	60.0	9.171	0.027
	Estatad	25	13.6	11	31.4		
	Nac.	7	3.8	3	8.6		
Riesgo en producción	No	88	49.2	9	25.7	6.495	0.008
	Si	91	50.8	26	74.3		
Riesgo en nuevos productos	No	113	63.1	13	37.1	8.165	0.004
	Si	66	36.9	22	62.9		
Redes de cooperación	Sin	72	39.1	3	8.6	12.195	0.000
	Con	112	60.9	32	91.4		
Redes formales	Sin	150	98.9	32	91.4	7.384	0.030
	Con	34	1.1	3	8.6		

Fuente: elaboración propia con información de campo, 2011. ♦ Source: authors' elaboration with field information, 2011.

La disposición al riesgo es confirmada aquí como un elemento relacionado con la innovación, asumiéndolo en mayor porcentaje los microempresarios con perfil innovador. En el contexto de este microempresario, las relaciones sociales que establece resultan importantes para la innovación, sobre todo las agrupadas en las redes formales y en las redes de cooperación; en especial estas últimas, para el innovador.

Derivado de los resultados del modelo de regresión, la innovación es explicada por las variables escolaridad, experiencia en la actividad, capacitación continua, capacitación en producción, disposición a tomar riesgos, uso de relaciones sociales, confianza en instituciones y venta al mayoreo. Estas explican 48 % de las variaciones del índice de innovación (Cuadro 3). En las regresiones, los coeficientes estandarizados se basan en puntuaciones típicas, lo que permite compararlos entre sí. Estos coeficientes informan sobre la importancia relativa de cada variable independiente en la ecuación de regresión. Por lo anterior, la mayor aportación a la explicación de la innovación la proporcionan las redes, disposición a tomar riesgos, ventas al mayoreo y escolaridad, en esa secuencia.

El modelo se ajusta satisfactoriamente a los datos, con un coeficiente de determinación ajustado de 0.48 y una probabilidad asociada al estadístico F (66.4), menor a 0.05. La evaluación de los supuestos del modelo de regresión por mínimos cuadrados ordinarios arroja resultados satisfactorios. La prueba de Shapiro-Wilk, que prueba la hipótesis nula de normalidad de los errores (probabilidad $> z$) fue de 0.21917, lo que no permite rechazar que los errores están normalmente distribuidos. Respecto al supuesto de homocedasticidad (varianza constante de los residuales), utilizando la prueba de Breusch-Pagan, con un valor de Probabilidad $> J^2 = 0.3865$, no se rechaza la hipótesis nula de varianza constante. No encontramos evidencia de colinealidad entre las variables predictoras, los factores de inflación de la varianza (VIF; por sus siglas en inglés) mostraron valores entre 1.04 y 1.24, con una media para el conjunto de predictores de 1.15. Un valor superior a 10 implica la posibilidad de multicolinealidad; en este caso no se detectó este problema.

CONCLUSIONES

La capacidad de emprender un negocio, una actividad productiva o de transformación en el medio rural poblano, enfrenta una serie de dificultades y limitaciones,

Cuadro 3. Modelo de regresión; innovación y variables explicativas.

Table 3. Regression model; innovation and explicative variables.

Variabes explicativas	Coefficientes estandarizados	Estadístico t	$p \leq$
(Constante)	-0.022	-0.220	0.826
Años de escolaridad	0.145	2.449	0.015
Años en esta actividad	0.099	1.976	0.046
Capacitación y destrezas	0.127	2.160	0.032
Capacitación en producción	0.130	2.266	0.025
Disposición al riesgo en producción	0.190	3.312	0.001
Redes	0.237	4.073	0.001
Vende al mayoreo	0.221	3.853	0.001

Nota: variable dependiente: índice de Innovación. ♦ Note: dependent variable: Innovation index.

Fuente: elaboración propia con información de campo, 2011. ♦ Source: authors' elaboration with field information, 2011.

assuming it in greater percentage. Within the context of this micro-entrepreneur, social relations that he/she establishes are important for innovation, particularly those grouped in formal networks and cooperation networks, especially the latter for the innovator.

Derived from the results of the regression model, innovation is explained through the variables of schooling, experience in the activity, continuous training, training in production, willingness to take risks, use of social relations, trust in institutions, and wholesale sales. These explain 48 % of the variations in the innovation index (Table 3). In the regressions, standardized coefficients are based on typical punctuations, which allow comparing them. These coefficients give us information about the relative importance of each independent variable in the regression equation. Because of this, the greatest contribution to the explanation about innovation is given by networks, willingness to take risks, wholesale sales and schooling, in that order.

The model adjusts satisfactorily to the data, with an adjusted determination coefficient of 0.48 and a probability associated to statistic F (66.4), lower than 0.05. Evaluation of the assumptions of the regression model through ordinary minimum squares shows satisfactory results. The Shapiro-Wilk test that proves the null hypothesis of normality in errors (probability $> z$) was 0.21917, which does not allow rejecting

a pesar de ser aceptada como un factor determinante en el crecimiento económico. El emprendedor es un innovador, en especial en empresas pequeñas o microempresas; muestra una actitud, una actividad y aspiraciones emprendedoras.

Los factores que determinan la innovación tienen tres ejes, uno que *jala* la innovación, otro que la *empuja* y un tercero, que la condiciona en su contexto, todos ellos en el mismo sentido de mejorar calidad, facilitar la incursión en los mercados y generar ganancias.

Se encontró que los factores relacionados con la tecnología y los conocimientos muestran el efecto de empujar la innovación, expresados en el nivel educativo, su disposición al riesgo y el acceso a información. El mercado, por el contrario, agrupa factores que jalen la innovación, representados por el mercado al cual concurren a vender sus productos. El contexto no siempre impulsa la innovación, su relación con las instituciones oficiales no es favorable a la innovación.

Se encontró diferencias entre el microempresario innovador y el no innovador, en términos de escolaridad, experiencia y propensión al riesgo, a favor del innovador. La capacitación para innovar sus procesos de producción, la venta y exploración de mercados regionales y nacionales definen al innovador rural.

Confirman lo anterior tres elementos que explican, en un modelo de regresión, su mayor aporte, acceso al mercado de mayoreo, las redes no formales y su disposición al riesgo.

Todo ello permite afirmar que el productor pequeño del medio rural es un innovador, toda vez que cotidianamente enfrenta el riesgo de sus procesos de producción de alimentos, especialmente, dado que son entes vivos que están expuestos a las condiciones del clima y de su propio ciclo biológico. Por otra parte, al parecer el reducido acceso a recursos financieros, los limitan para incorporar innovaciones intensivas en capital, a pesar de mostrar una alta disposición a correr riesgos.

LITERATURA CITADA

- Acs, Z. J., and Laszlo Szerb. 2009. The global entrepreneurship Index (GEINDEX), Foundations and Trends in entrepreneurship 5(5). 34-435.
- Aragón, Antonio, y Alicia Rubio. 2005. Factores explicativos del éxito competitivo: el caso de las Pymes del estado de Veracruz. Contaduría y administración, No. 216, Mayo-Agosto.
- BAPP (Banco de Análisis de Políticas Públicas). 2010. Innovación y desarrollo económico. Revisión teórica, análisis empírico y modelo dinámico. ECSIM - Centro de Estudios en Economía Sistémica. Colombia.

that errors are normally distributed. With regards to the assumption of homoscedasticity (constant variance of residuals), using the Breusch-Pagan test with a Probability value $> \text{Chi}^2 = 0.3865$, the null hypothesis of constant variance is not rejected. We did not find evidence of colinearity between predictor variables; variance inflation factors (VIF) showed values between 1.04 and 1.24, with a mean for the set of predictors of 1.15. A value higher than 10 implies the possibility of multi-colinearity; in this case, this problem was not detected.

CONCLUSIONS

The capacity to launch a business, a productive activity or of transformation in the rural environment of Puebla, faces a series of difficulties and limitations, in spite of being accepted as a determinant factor in economic growth. The entrepreneur is an innovator, especially in small businesses or micro-enterprises; he/she shows entrepreneurial attitude, activity and aspirations.

The factors that determine innovation have three axes, one that *pulls* innovation, another that *pushes* it, and a third, that conditions it within its context; all these in the same sense of improving quality, facilitating incursion into markets and generating profits.

It was found that the factors related to technology and knowledge show the effect of pushing innovation, expressed in the educational level, their willingness for risks, and access to information. The market, on the contrary, groups factors that pull innovation, represented by the market to which they resort to sell their products. The context does not always foster innovation: their relationship with official institutions is not favorable to innovation.

Differences were found between the innovator micro-entrepreneur and the non-innovator, in terms of schooling, experience and propensity to take risks, in favor of the innovator. Training for innovating production processes, sale and exploration of regional and national markets, define the rural innovator.

Confirming this, three elements that explain, in a regression model, their greatest contribution, are access to a wholesale market, informal networks and their willingness to take risks.

All this allows affirming that the small producer in the rural environment is an innovator, insofar as he/she faces daily risks in food production processes,

- Bermúdez, Juan. 2007. Gestión de la innovación en Costa Rica. *Revista madri+d*, No. 45, nov-dic. Sobre el valor de la innovación. Aula abierta.
- COM (Comisión de las Comunidades Europeas). 2003. Comunicación de la Comisión al Consejo al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Política de la innovación: actualizar el enfoque de la Unión en el contexto de la estrategia de Lisboa. Bruselas (11-03-2003). Disponible en: http://europa.eu.int/eur-lex/es/com/cnc/2003/com2003_0104es01.pdf
- Comisión Europea. 1995. El Libro verde de la innovación. ES/13/95/55220800.P00 (FR) aq/rc.
- Drucker, Peter. 1985. *La Innovación y el Empresario Innovador*. Ed. Edhasa. México.
- Formichella, María. 2005. La evolución del concepto de innovación y su relación con el desarrollo. Convenio MAAyP-INTA. Buenos Aires, Argentina.
- Freeman, Christopher. 1987. *Technology policy and economic performance: Lessons from Japan*, Pinter, London, U.K.
- Freeman, Christopher. 1998. La economía del cambio tecnológico. Disponible en: http://www.innova.uned.es/webpages/innovaciontecnologica/mod1_tema1/estudio17.pdf
- Hayek, F. Von. 1948. *Individualism and economic order*, The University of Chicago Press, re-printed 1980.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística e Informática). 2010. Censo Agrícola, Ganadero y Forestal 2007. Disponible en: http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/agro/ca2007/resultados_agricola/default.aspx
- Léger Andréanne and Sushmita Swaminathan. 2005. Innovation Theories: Relevance and Implications for Developing Countries. Disponible en: <http://www.druid.dk/conferences/winter2006/papers/dw2006-621.pdf>
- Llach Pagés, Josep, Nuria Mancebo Fernández, y Andrea Bikfalvi. 2007. Midiendo el proceso de innovación. Análisis de las encuestas de innovación en España. *In: El comportamiento de la empresa ante entornos dinámicos de las ponencias del XIX Congreso anual y XV Congreso Hispano Francés de AEDEM*.
- Lizarazo, María. 2009. Jóvenes emprendedores comprometidos con el desarrollo sostenible de los territorios rurales: Guía para identificar y planificar negocios rurales con visión de responsabilidad social / IICA. Quito: IICA.
- Lundvall, Bengt-Ake. 1992. *National systems of innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning*, Pinter, London, UK.
- Moya, Joaquín, y Ángeles Cabrera. 2010. *Innovación y desarrollo económico*. Fundación Cajamar. Disponible en: <http://www.fundacioncajamar.es/mediterraneo/revista/innovaci%C3%B3n.pdf>
- Nueno, P. 1997. El emprendedor: definiciones y mitos. *Iniciativa emprendedora*. No. 2. Enero-febrero. 21-24.
- especially, since they are living entities that are exposed to weather conditions and their own biological cycle. On the other hand, it seems that the limited access to financial resources restricts them in incorporating innovations that are capital-intensive, in spite of showing a high willingness to take risks.

- End of the English version -

- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico). 2005. *Governance of Innovation Systems: Volume 1: Synthesis Report*. Paris, Francia.
- OCDE/CEPAL. 2011. *Perspectivas Económicas de América Latina 2012: Transformación del Estado para el Desarrollo*, OECD Publishing. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1787/leo-2012-es>
- Pomareda, C., y F. Hartwich. 2006. *Innovación agrícola en América Latina*. International Food Policy Research Institute. Estados Unidos de América.
- Romer, Paul. 1990. Endogenous Technological Change, *Journal of Political Economy* 98: 71-102.
- Rothwell, R. 1994. Towards the fifth-generation innovation process, *International Marketing Review*, Vol. 11, No. 1. pp: 7-31.
- Schumpeter, Joseph. 1934. *The Theory of the Economic Development* (R. Opie, Traductor), Cambridge: Harvard University Press (trabajo original publicado en 1911).
- Schumpeter, Joseph. 1984. The meaning of rationality in the social sciences. *Zeitschrift fur die gesamte Staatswissenschaft*. Alemania.
- Stam, Erik. 2008. *Entrepreneurship and innovation policy*. Jena Economic Research Papers 2008-006. Electronic copy available at: <http://ssrn.com/abstract=1115262>
- Solow, Robert. 1956. A contribution to the theory of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*. 70 (1). 65-94.
- Thurik, Roy, and S. Wennekers. 2004. Entrepreneurship, small business and economic growth. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 11[1]. pp: 140-149.
- Van Praag, Mirjam, and Peter Versloot. 2007. What is the Value of Entrepreneurship. A review of Recent Research. *Small Business Economics*. Vol. 29(4). pp: 351-382.
- Vázquez-Barquero, Antonio. 2005. *Las nuevas fuerzas del desarrollo*. Barcelona: Antoni Bosch.
- Velasco, Eva, Ibon Zamanillo, y Miren Gurutze. 2006. Evolución de los modelos sobre el proceso de innovación: desde el modelo lineal hasta sistemas de innovación. *Asociación Europea de Dirección y Economía de empresa*. Palma de Mallorca, España. Disponible en: http://dialnet.unirioja.es/servlet/fichero_articulo?codigo=2499438.