

Factores que influyen para el emprendimiento de microempresas agropecuarias en el Valle de Puebla, México*

Influencing factors in entrepreneurship of micro-agribusiness in the Valle de Puebla, Mexico

José Luis Jaramillo Villanueva^{1§}, Juan Morales Jiménez¹, José Sergio Escobedo Garrido¹ y José Guadalupe Ramos Castro¹

¹Colegio de Posgraduados, *Campus* Puebla. Carretera Federal México-Puebla, km. 125.5. Momoxpan, San Pedro Cholula, C.P. 72760. Puebla, México. (morales@colpos.mx), (seresco@colpos.mx), (rcw14leadicea@hotmail.com). [§]Autor para correspondencia: jaramillo@colpos.mx.

Resumen

El emprendimiento es un factor de desarrollo que en México y en el mundo ha estado en el centro de la discusión como elemento que coadyuva a generar desarrollo. Esto induce a revisar empíricamente modelos que intentan describir la dinámica de emprendimientos en regiones específicas y sus posibles factores explicativos. El objetivo de esta investigación fue analizar los factores que explican el emprendimiento en pequeños microempresarios agropecuarios del Valle de Puebla, México. Los datos utilizados se generaron en 2011 mediante una entrevista estructurada, aplicada a una muestra estadística. Para valorar la relación entre emprendedores y sus determinantes, se construyó un índice de emprendimiento, utilizando análisis de componentes principales, a partir de variables relacionadas con propensión a tomar riesgos y conducta innovadora, y se relacionó con variables explicativas usando análisis de regresión lineal. La media del índice de emprendimiento es de 0.33, con una desviación estándar de 0.05. En explicar el emprendimiento, resultan estadísticamente significativas, al 95% de confianza, el grado de escolaridad, número de años en la actividad productiva, confianza en las instituciones de gobierno y el capital relacional. Este último puede incrementarse con adecuadas políticas públicas.

Abstract

In Mexico and the world, entrepreneurship is a concept that has been at the center of the discussion as an element that contributes to generate development. This leads to review empirically models that attempt to describe the dynamics of entrepreneurship in specific regions and its possible explanatory factors. The objective of this research was to analyze the factors behind entrepreneurship in small agricultural entrepreneurs in the Valley of Puebla, Mexico. The data used were obtained in 2011 by a structured interview, applied to a statistical sample. To assess the relationship between entrepreneurs and their determinants, by using principal components analysis and linear regression based on variables related to taking risk and innovative behavior, also related with the explanation of this aspect, it was constructed an entrepreneurship index. The mean of this index was 0.33, with a standard deviation of 0.05. In entrepreneurship explaining the variables statistically significant at 95% confidence, were: the level of education, number of years in productive activity, confidence in government institutions and relational capital. The latter can be increased by appropriate public policies.

* Recibido: octubre de 2012
Aceptado: febrero de 2013

Palabras clave: conducta emprendedora, emprendedores, microempresarios rurales.

Key words: entrepreneurship behavior, entrepreneurs, rural micro-businessmen.

Introducción

La creación de empresas, interpretado con el término *entrepreneurship*, es un tema que ha despertado mucho interés en el ámbito académico, la administración pública, y actividades de extensionismo universitario. Expresado este último como una forma de promover, afianzar la cultura emprendedora para contribuir a la construcción de sociedades justas y equitativas (Red Latinoamericana de Universidades por el Emprendedurismo, 2013). El interés se origina al considerarlo como un eje dinámico en la creación de nuevas empresas, con la capacidad de generar empleo, contribuir al crecimiento económico y dinamizar el proceso innovador (Kantis *et al.*, 2002).

La política neoliberal aplicada en México en las últimas décadas, entendida como el retiro del estado de la economía, libre competencia, y apertura comercial, se ha impuesto como el promotor del crecimiento económico (Méndez, 1998). Especialmente la política de apertura comercial ha orientado al sector agropecuario en una dinámica de competitividad, fomentando la intensificación productiva, y definiendo la producción en función de la demanda (Escalante, 2006).

En México se ha hecho poca investigación para documentar las características de los emprendedores, sus motivaciones, necesidades de apoyo, y su contribución al proceso de innovación y desarrollo económico (Pérez *et al.*, 2006). En este contexto existe interés sobre la importancia del emprendedor y la micro y pequeña empresa en México. Clasificación por número de empleados: micro (manufacturero, comercio y servicio 0-10), pequeña (manufactura de 11-50, comercio de 11-30, servicios de 11-50 y mediana empresa (manufactura 51-250, comercio 31-100 y servicio 51-100). DOF, 2012. (Diario Oficial de la Federación, 2012). Las microempresas representan 95.2% del total de las empresas, contribuyen con 45.6% del empleo y aportan 15% del valor agregado de la economía. Se estima que las micro, pequeñas y medianas empresas, ocupan 50.3% del personal y generan 23% de la producción (INEGI, 2011).

El papel del emprendimiento en el crecimiento económico es innegable; sin embargo, el trabajo empírico no ha sido contundente en generar propuestas de análisis del fenómeno

Introduction

The foundation of companies, interpreted with *entrepreneurship* term is a topic that has attracted much attention in academia, government, and university extension activities. Expressed latter as a way to promote, strengthen the entrepreneurial culture to contribute to building just and equitable societies (Latin American Network of Universities for Entrepreneurship, 2013). The interest comes to regard it as a dynamic axis in the creation of new companies, with the ability to create jobs, contribute to economic growth and stimulate the innovative process (Kantis *et al.*, 2002).

The neoliberal politic applied in Mexico in recent decades, understood as the removal of the state of the economy, free competition, and open trade, has emerged as the economic growth promoter (Méndez, 1998). Especially the open trade policy has oriented the agricultural sector in a competitiveness dynamic, promoting the intensification of production, and defining the production according to demand (Escalante, 2006).

In Mexico, little research has been done to document the characteristics of entrepreneurs, their motivations, support needs, and their contribution to the process of innovation and economic development (Pérez *et al.*, 2006). In this context there is interest on the importance of entrepreneurship and micro and small enterprises in Mexico (Official Journal of the Federation, 2012). Small businesses represent 95.2% of total enterprises, contribute with 45.6% of employment and provide 15% of value added of the Economy. It is estimated that micro, small and medium enterprises, occupying 50.3% of the workforce and generate 23% of production (INEGI, 2011).

The role of entrepreneurship in economic growth is undeniable, however, empirical work has not been convincing in generating entrepreneurial phenomenon analysis proposals because of the difficulty in its measurement (Kam *et al.*, 2005), as well as the complexity involved in the diversity of personal aspects, societal and institutional, involved in the entrepreneurs.

The entrepreneur concept has been approached from various fields of knowledge and different theoretical perspectives, with no consensus on this (Alonso and Galve, 2008). The main disciplines that have addressed the concept are

emprendedor por la dificultad en su medición (Kam *et al.*, 2005); además de la complejidad que representa la diversidad de factores personales, sociales e institucionales, que confluyen en los emprendedores.

El concepto de emprendedor ha sido abordado desde diversos campos del conocimiento y diversas perspectivas teóricas, no existiendo un consenso sobre este (Alonso y Galve, 2008). Las principales disciplinas que han abordado el concepto son la economía, la sociología, la administración y la psicología. Amit *et al.* (1993) señala que el emprendedor es una persona innovadora que propone y aprovecha los cambios para crear y mejorar su producto, sus métodos de producción, y organización. Un concepto de emprendedor que permite el trabajo empírico, es que los “emprendedores son personas que perciben oportunidades en el mercado, valoran el riesgo de asignar recursos, y gestionan los medios para crear una empresa (Kirzner, 1997).

De esta manera, el emprendedor rural es un pequeño productor que conoce sus recursos naturales, humanos y materiales, y posee conocimiento de su uso actual y potencial para la producción de alimentos, y toma en cuenta las condiciones del mercado. Por tanto, emprendimiento es la actividad productiva que inician los emprendedores, caracterizada por ser innovadora en tecnología, mercado, y/o en organización, lo que permite agregación de valor y mejores condiciones de bienestar social.

Objetivos e hipótesis

Si bien en los últimos 20 años ha crecido el interés y la discusión por los emprendimientos, en México parecen ser parte aun de un mito. Oficialmente se reconoce la importancia de las medianas y pequeñas empresas (MiPymes) con su aporte al empleo y al PIB, destacándolas como empresas con capacidad de exportación, con una organización y una estructura definida, con una gestión empresarial importante y con trabajo remunerado con dinero (Gaona *et al.*, 2012).

Lo que no refleja la situación de los emprendimientos en el medio rural, donde se desarrollan actividades poco profesionalizadas; los procesos productivos, de transformación y de comercialización, son no estandarizados. Se reconoce ésta situación, cuando se señala la existencia de MiPyME, refiriéndose a microempresas que se originan

Economics, Sociology, Administration and Psychology. Amit *et al.* (1993) note that the *entrepreneur* is an innovative person who proposes changes and use them to create and improve his product, production methods, and organization. A concept of entrepreneurship which enables the empirical work is that “entrepreneurs” are people who perceive market opportunities, assess risk to allocate resources, and manage the resources to create a company (Kirzner, 1997).

Thus, the rural entrepreneur is a small producer who knows their natural resources, human and material, and has knowledge of its current use and potential for food production, and takes into account market conditions. Therefore, entrepreneurship is the productive activity started by entrepreneurs; it is characterized by being innovative in technology, market, and/or organization, allowing added value and better welfare conditions.

Aims and hypothesis

Although in the past 20 years has been increasing interest and discussion about entrepreneurship, in Mexico even seem to be part of a myth. Officially it is recognized the importance of small and medium enterprises (SMEs) with its contribution to employment and GDP, highlighting them as companies with export capacity, with an organization and a structure defined, with a major business management and money paid work (Gaona *et al.*, 2012).

However, the above does not reflect the situation of the enterprises in rural areas, where take place activities little professionalized and the production processes, manufacturing and marketing, are not standardized. This situation is recognized when it is pointing the existence of micro and medium companies, referring to microenterprises that originate from a family activity and its operation is performed under conditions not always formal (Ministry of Economy, 2013).

The objective of this research was to identify factors related to the attitude and activities of entrepreneurs in rural environment in the Valley of Puebla, Mexico. Emphasizing the importance of each factor in the construction of an entrepreneurship index, as well as identifying those variables involved in its performance. The hypothesis was that the individual resources and capabilities evidenced by rural small farmers allow characterize them as entrepreneurs, with attitude to innovate and take risks to improve their production processes.

a partir de una actividad familiar y su funcionamiento se realiza en condiciones no siempre formales (Secretaría de Economía, 2013).

El objetivo de esta investigación es identificar los factores que se relacionan con la actitud y actividades de los emprendedores en el medio rural del Valle de Puebla, México. Resaltando la importancia de cada factor en la construcción de un índice de emprendimiento, y determinando las variables que explican el desempeño de este índice. La hipótesis es que los recursos y capacidades individuales que registran los pequeños productores rurales permiten caracterizarlos como emprendedores, con actitud de innovar y tomar riesgos, para mejorar sus procesos productivos.

Métodos y técnicas

La metodología consideró el diseño de muestreo, diseño y aplicación de una entrevista estructurada, y el análisis de datos. El marco de muestreo fueron las unidades de producción con actividad comercial agropecuaria del estado de Puebla (INEGI, 2010) del Censo Agropecuario 2007. En una primera fase, los municipios fueron seleccionados por su vocación productiva de hortalizas, frutales, cultivos anuales, ganadería, artesanías y pequeños comercios. Se determinó una muestra de 195 microempresas con muestreo por varianza máxima, debido a que no fue posible conseguir información sobre la varianza de alguna característica de los microempresarios (Cuadro 1).

$$n = \frac{N Z_{\alpha/2}^2 (.25)}{N d^2 + Z_{\alpha/2}^2 (.25)} = 195$$

Donde: N= tamaño de la población (45936); D= precisión (0.07); Z= confiabilidad; valor de Z (distribución normal).

A éste tamaño de muestra se aplicó una entrevista estructurada con cuatro secciones; una primera abordó características sociodemográficas de los microempresarios, una segunda consideró el tipo de actividad que realiza -producción primaria, transformación, y comercialización- en actividades agrícolas, forestales, pecuarias y artesanales, la tercera sección abordó los insumos que requieren los procesos de producción y los mercados de factores y productos que utilizan los microempresarios. Una cuarta sección abordó las características asociadas a su actividad productiva; el nivel tecnológico, acciones de innovación que

Methods and techniques

The methodology considered the sampling design, design and implementation of a structured interview and data analysis. The sampling frame involved the production units with agricultural activity business of Puebla State (INEGI, 2010) registered in 2007 Agricultural Census. In the first phase, the municipalities were selected by their productive vocation of vegetables, fruit trees, annual crops, livestock, crafts and small business. It was determined a sample of 195 micro companies by means of maximum variance sampling because it was not possible to get information about the variance of any feature of micro-entrepreneurs (Table 1).

Cuadro 1. Muestra de municipios y empresas agropecuarias.
Table 1. Sample municipalities and agricultural companies.

Municipios	Empresas en la población*	(%)	Empresas en la muestra	(%)
Acatzingo	3 104	6.76	16	7.31
Amozoc	1 383	3.01	6	2.74
Atlixco	5 883	12.81	34	15.53
Calpan	2 383	5.19	12	5.48
Chiautzingo	2 538	5.53	8	3.65
Cholula	4 328	9.42	23	10.50
Felipe Ángeles	1 921	4.18	11	5.02
Huaquechula	3 371	7.34	14	6.39
Huejotzingo	6 273	13.66	23	10.50
Huixcolotla	623	1.36	9	4.11
Quecholac	4 102	8.93	23	10.50
San Nicolás de los Ranchos	1 268	2.76	10	4.57
Yehualtepec	1 779	3.87	7	3.20
Tecamachalco	3 550	7.73	12	5.48
Texmelucan	3 430	7.47	11	5.02
TOTAL	45 936	100 00	219	100.00

Fuente: INEGI, 2010.

$$n = \frac{N Z_{\alpha/2}^2 (.25)}{N d^2 + Z_{\alpha/2}^2 (.25)} = 195$$

Where: N= population size (45936), D= precision (0.07), Z= reliability, value Z (normal distribution).

This sample size was applied in a structured interview with four sections: a first addressed socio-demographic characteristics of micro-entrepreneurs, a second considered

ha realizado, propensión a tomar riesgo en las actividades productivas, capacitación, redes sociales que utiliza, opinión acerca de los emprendedores y posición de las instituciones hacia ellos. El trabajo de campo se levantó en 2011.

Se construyó un índice de emprendimiento utilizando análisis de componentes principales a partir de dos grupos de variables; el primero incluyó las relacionadas con la “propensión a asumir riesgos” (PAR) y el otro sobre “grado de innovación” (GI). Los aspectos que incluyó PAR fueron: riesgos en la producción (RP), en nuevas tecnologías (RNT), elaboración de nuevos productos (RNP), riesgo en la administración (RAD) y en gestión de financiamiento (RGF). Las variables asociadas a PAR se midieron utilizando una escala de Likert de cinco categorías; 1= muy bajo, 2= bajo, 3= regular, 4= alto y 5= muy alto (Burns y Burns, 2008).

Las variables de GI fueron: uso de nuevos insumos (NI), nuevas tecnologías de producción (NTP), nuevo producto/características (NP), innovación en la administración de su empresa (IAE), estrategia de marketing (EM) y fueron medidas en escala nominal: codificadas con uno si el microempresario realizó o adoptó alguna innovación en los últimos tres años, y cero si no lo hizo. A partir de las respuestas se construyó la variable grado de innovación (GI). Si el entrevistado no realizó innovación en alguno de los cinco aspectos arriba mencionados se le asignó un cero, si desarrolló sólo en uno se le asignó 0.20, y así sucesivamente hasta el que utilizó innovaciones en los cinco aspectos quien codifico con 1.

Las variables utilizadas para explicar el comportamiento emprendedor de los pequeños empresarios (índice de emprendimiento) fueron; el género del empresario (GEN), con las categorías hombre y mujer; edad (ED); escolaridad (ESCOL); experiencia en la actividad productiva de la empresa (EAP), medidas en años; confianza en las instituciones (CIG) medida con escala Likert de cinco puntos; uso de relaciones sociales o capital relacional (CR) como variable categórica binaria (frecuencia e intensidad de relaciones con fines productivos); mercado de destino de la producción (MD) como porcentaje de las ventas que coloca en determinado tipo mercado (consumidor final, intermediario, central de abastos, a pie de finca y entrega a domicilio; y capacitación (CAP), medida con cuatro reactivos binarios (si el microempresario se capacito en los últimos tres años en cuatro aspectos de su actividad productiva).

the type of activity performed -primary production, processing and marketing- in agricultural activities, forestry, livestock and craft, the third section addressed the inputs required production processes and markets products used by the micro-entrepreneurs. A fourth section was related with those characteristics associated with their productive activity, propensity to take risk in productive activities, training, social networking uses, opinion about entrepreneurs and the opinion from institutions about them. Fieldwork was built in 2011.

It was constructed an entrepreneurship index by using principal component analysis from two groups of variables: the first included those aspects related to “propensity to take risk” (PTR) and the other on “innovation degree” (ID). The aspects involved in PTR were; risks in production (RP), in new technologies (NTR), development of new products (NPR), risk in administration (AR) and funding negotiation (FN). The variables associated with PTR were measured using a Likert scale of five categories; 1= very low, 2= low, 3= average, 4= high and 5= very high (Burns and Burns, 2008).

ID variables involved were: use of new supplies (UNS), new production technologies (NPT), new product/features (NPCh), innovation in business administration (IBA), marketing strategy (MS) and were measured in nominal scale: coded with one if the entrepreneur made or adopted some innovation in the past three years, and zero if it did not. From the responses it was constructed the variable innovation degree (ID). If the respondent did not make innovation in any of the five aspects above was assigned a zero, if developed only one was assigned 0.20, and so on to the one who used innovations in the five aspects who codified with 1.

The variables used to explain the behavior of small business entrepreneurship (entrepreneurship rate) were: gender of entrepreneur (EG), with male and female categories, age (EA), schooling (SCOL); experience in productive activity of the company (EPAC), measured in years, trust in institutions (TI) measured with five-point Likert scale, use of social relationships or relational capital (RC) as a binary categorical variable (frequency and intensity of relationships for productive purposes); target market of production (TMP) as a percentage of sales placed in certain market type (final consumer, intermediate, supply center, in the farm and home delivery; and training (CAP), measured with four binary reagents (if the entrepreneur were trained in the last three years on four aspects of their productive activity).

El análisis de datos consistió en una fase exploratoria para detectar posibles inconsistencias y posibles datos atípicos, y se generaron estadísticos descriptivos, frecuencias, y correlaciones parciales de Pearson (Pedhazur, 1997) para variables medidas en escala de razón (éstas cuentan con un cero absoluto, que representa la ausencia total de medida) y de Spearman para variables categóricas (Salinas, 2007). Una segunda fase fue la construcción del índice, utilizando análisis de componentes principales. Finalmente, se utilizó un modelo de regresión lineal múltiple para explicar el índice de emprendimiento. El análisis estadístico se realizó con el software STATA 12.

El análisis de regresión lineal permitió establecer la relación entre la variable dependiente Y (índice de emprendimiento) y el conjunto de variables independientes X. En éste, la variable dependiente es medida en escala de razón, que se explica con un conjunto de variables categóricas y en escala de razón. El modelo de regresión toma la forma:

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \dots + b_pX_p + \varepsilon$$

Donde b_1, \dots, b_p son los coeficientes de regresión. Se estimó usando el método de mínimos cuadrados ordinario, donde el error (ε) es una variable aleatoria con media 0 y varianza σ^2 . La construcción de la ecuación se realizó seleccionando las variables una a una. La finalidad fue buscar entre las variables explicativas aquellas que expliquen la actitud emprendedora de los microempresarios sin que ninguna de ellas fuera combinación lineal de las restantes.

El criterio de entrada para cada variable individual fue el p -valor asociado al estadístico t ; si éste es menor que el valor crítico de ($p \leq 0.05$). En cada paso, en el que se introdujo o eliminó una variable se obtuvieron los estadísticos de bondad de ajuste (R^2 , R^2 corregido, error típico de la estimación), el análisis de varianza y la estimación de parámetros considerando las variables introducidas.

Resultados y discusión

Los microempresarios entrevistados registraron una edad promedio de 47 años, en una proporción de 78% hombres y 22% mujeres, con una media de 18 y 14 años respectivamente de experiencia en la producción agropecuaria. El nivel de educación formal fue de primaria y secundaria no terminada, con un promedio de siete años para mujeres y ocho para

Data analysis consisted of an exploratory phase to detect possible inconsistencies and possible atypical data, it was generated descriptive statistics, frequencies, and Pearson partial correlations (Pedhazur, 1997) for variables measured on a ratio scale (they have an absolute zero, which represents the total absence of measurement) and Spearman for categorical variables (Salinas, 2007). A second phase was the construction of the index, by using Principal Components Analysis. Finally, it was used a multiple linear regression model to explain the rate of entrepreneurship. Statistical analysis was performed using STATA 12.

Linear regression analysis allowed us to establish the relationship between the dependent variable Y (entrepreneurship index) and the set of independent variables X. In this, the dependent variable is measured in ratio scale, which is explained with a set of categorical variables and ratio scale. The regression model takes the form:

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \dots + b_pX_p + \varepsilon$$

Where b_1, b_p , are the regression coefficients. It was estimated by using the ordinary squared minimums method, where the error (ε) is a random variable with mean 0 and variance σ^2 . The construction of the equation was done by selecting one by one the variables. The purpose was to seek among explaining variables those capable to explain micro-entrepreneurs entrepreneurship attitude without any of them were linear combination of the remaining.

The entry criteria for each individual variable were the p -value associated with the t statistic, if it is lower than the critical value ($p \leq 0.05$). At each step, which was introduced or removed a variable it was obtained statistical goodness of fit (R^2 , adjusted R^2 , standard error of the estimate), analysis of variance and parameter estimation considering the variables introduced.

Results and discussion

The entrepreneurs interviewed reported an average age of 47 years, at a ratio of 78% male and 22% female, with a mean of 18 and 14 respectively of experience in agricultural production. The level of formal education was not completed primary and secondary school, with an average of seven years for women and eight for men. These entrepreneurs evidenced a variety of productive activities such as: basic

hombres. Estos emprendedores registraron una diversidad de actividades productivas tales como, 28.9% cultivan granos básicos; 27.1% hortalizas, flores y frutales; 7.1% crían bovinos y ovinos; 24.5% comercio y agroindustria; y el porcentaje restante se dedica a las artesanías.

Comercializan su producción, en primer lugar en mercado local, y en segundo, en mercado regional y estatal. La distancia promedio que transporta su producción es de 28 km. La modalidad de mercadeo más frecuente es venta directa al consumidor e intermediario.

Un aspecto asociado a la productividad de las actividades productivas y comerciales es la capacitación (Martínez y Martínez, 2009). Registrando que 19.2% de los emprendedores han asistido a capacitarse en diferentes temáticas de sus procesos. 1) procesos de producción; 2) selección del producto; 3) empaque y embalaje; y 4) esquemas de comercialización y de marketing. Quienes en su mayoría tienen entre uno y tres años realizando estas actividades, además de asistir a conferencias y eventos relacionados con su actividad principal.

De acuerdo con Knight (2009), el emprendedor es innovador por atreverse a experimentar en el mercado y aceptar el riesgo de fracasar. Los aspectos en que los microempresarios están más dispuestos a asumir riesgos son, realizar cambios en los niveles de producción y en los procesos administrativos. En éstos, 55.7% y 55.3% de los entrevistados están dispuestos a asumir niveles de riesgo de alto a muy alto, y en menor medida en incorporar nuevas tecnologías, generar productos nuevos y mayor financiamiento (Cuadro 2).

grains cultivation 28.9%; 27.1% vegetables, flowers and fruit; 7.1% breed cattle and sheep; 24.5% trade and agribusiness, and the remainder are devoted to crafts.

The marketing of their production is made in first place in local market, and secondly, in regional and state market. The average distance involved in the transports of their production is 28 km. The most common form of marketing is direct sale to consumers and intermediary.

One aspect associated with the productivity of productive and commercial activities is training (Martínez and Martínez, 2009). Registered that 19.2% of entrepreneurs have attended training on different topics of their processes. 1) production processes; 2) product selection; 3) packing and crating; and 4) merchandizing and marketing schemes. Most of whom have between one and three years doing these activities, additionally attend conferences and events related to their core business.

According to Knight (2009), the entrepreneur is innovative for daring to experiment in the market and accept the risk of failure. The aspects in which micro-entrepreneurs are more willing to take risks are: changes in the levels of production and administrative processes. In these, 55.7% and 55.3% of respondents are willing to take risk levels high to very high, and to a lesser extent to incorporate new technologies, generate new products and increased funding (Table 2).

67% of respondents did not innovate, while 23% innovated in any of the five issues addressed, highlighting the new supplies variable and use of new technologies with 32.9%

Cuadro 2. Disponibilidad a asumir riesgos según diferentes aspectos de la microempresa.

Table 2. Willingness to take risks according to various aspects of microenterprise.

Nivel de riesgo	Producción (%)	Tecnología (%)	Nuevos productos (%)	Administración (%)	Financiamiento (%)
Muy alto	19.2	12.3	13.7	18.7	11.4
Alto	36.5	29.7	28.8	36.5	22.8
Bajo	16.4	19.2	18.7	16.9	16.4
Muy bajo	7.8	15.5	18.3	9.6	24.2
Nulo	20.1	23.3	20.5	18.3	25.1
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

El 67% de los entrevistados no innovaron, en tanto que 23% innovaron en alguno de los cinco aspectos abordados, resaltando la variable de nuevos insumos y uso de nuevas tecnologías con 32.9% y 30.1% respectivamente; y en menor proporción en creación de nuevos productos, aspectos de la administración y estrategias de comercialización-marketing (Cuadro 3).

Los microempresarios en su quehacer cotidiano requieren de una serie de relaciones con diferentes agentes para realizar su producción en el mercado (Durston, 2012). Estos mantienen relaciones formales, 95% (relaciones contractuales) con proveedores y clientes. El 1.5% de ellos, mantiene relaciones formales con instituciones de investigación. Relaciones informales en torno a su actividad productiva las mantienen con familiares directos; abuelos, padres y hermanos. La confianza de los empresarios, respecto al trabajo de las dependencias de gobierno, se hace presente; 23% tiene confianza en el nivel municipal, 26.6% en el nivel estatal, y 27.1% en el nivel federal. El índice de confianza en las dependencias de gobierno presenta un valor de 0.24, lo que refleja confianza baja en el trabajo institucional de los diferentes niveles de gobierno en relación al apoyo a las microempresas rurales.

Estimación del índice de emprendimiento

El análisis de correlación mostró que las variables seleccionadas para construir el índice de emprendimiento descritas en la metodología están correlacionadas significativamente al 95% de confianza (Cuadro 4), lo que permitió usar estas para el análisis de componentes principales.

Cuadro 4. Correlaciones de Spearman entre las variables del índice de emprendimiento.

Table 4. Involved spearman's correlations in the variables entrepreneurship index.

Variables	GI	RP	RNT	RNP	RAD	RGF
GI	1.000	-.333**	-.272**	-.334**	-.295**	-.274**
RP	-.333**	1.000	.578**	.554**	.589**	.319**
RNT	-.272**	.578**	1.000	.547**	.575**	.403**
RNP	-.334**	.554**	.547**	1.000	.545**	.406**
RAD	-.295**	.589**	.575**	.545**	1.000	.320**
RGF	-.274**	.319**	.403**	.406**	.320**	1.000

**Significancia al 95% ($p \leq 0.05$).

and 30.1% respectively, and to a lesser extent in creating new products, administrative aspects and merchandizing-marketing strategies (Table 3).

Cuadro 3. Conceptos en los que innovaron los microempresarios en los últimos tres años.

Table 3. Concepts in which micro-entrepreneurs innovated in the last three years.

Concepto	Si innovan (%)	No innovan (%)
Uso de nuevos insumos	32.9	67.1
Uso de nuevas tecnologías	30.1	69.9
Creación de nuevos productos	21.5	78.5
En la administración	15.1	84.9
En comercialización-marketing	13.7	86.3

Entrepreneurs in their daily work require a series of relationships with different agents to offer their products in the market (Durston, 2012). These persons keep formal relations, 95% (contractual relationships) with suppliers and customers. 1.5% of them keep formal relations with research institutions. Informal relations about their productive activity are kept with direct relatives: grandparents, parents and siblings. The business confidence, regarding the work of the government agency, was also evidenced; 23% have confidence in the municipal level, 26.6% at the state level and 27.1% at the federal level. The trust index in governmental agencies has a value of 0.24, reflecting low confidence in the institutional work of the different levels of government in relation to support for rural microenterprises.

En el análisis de componentes principales, el estadístico Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación muestral fue de 0.749 y el de esfericidad de Barlett mostró una chi-cuadrada (1109.2) altamente significativa ($p= 0.000$). El primer componente explica 56% de la varianza de la matriz de variables, en tanto que los dos componentes explican 71.2% de la varianza total. Se generó un componente denominado índice de emprendimiento para reflejar la actitud de los microempresarios para emprender actividades innovadoras que implican riesgos económicos.

Las variables utilizadas para identificar a los microempresarios emprendedores en el medio rural fueron la innovación que realizaron en los últimos tres años y su propensión a asumir riesgos. El primer componente o índice de emprendimiento (IE) es una combinación lineal de todas las variables incluidas en el análisis. Su expresión algebraica queda de la siguiente manera:

$$IE = 0.906RP + 0.90RAD + 0.79RNP + 0.78RNT + 0.54RF + 0.44AIN \quad (1)$$

El producto de las cargas factoriales del componente por los valores respectivos de las variables originales genera un valor medio del índice de emprendimiento (Figura 1) con escala de cero a uno de 0.33. Éste valor muestra que los microempresarios están realizando emprendimientos; pequeñas innovaciones; probando insumos y adoptando nuevas tecnologías.

Factores explicativos del emprendimiento

Las variables que mostraron correlación con el índice de emprendimiento fueron la escolaridad del microempresario, la experiencia en la actividad productiva (giro de la microempresa), la confianza en las instituciones de gobierno y el uso de relaciones (con fines productivos). No se encontró correlación significativa entre el índice de emprendimiento y la edad de microempresario, tampoco con el grado de capacitación a pesar de que los emprendedores señalaron interés y asistencia a eventos de esta naturaleza (Cuadro 5). Las variables correlacionadas significativamente se utilizaron en la estimación de un modelo de regresión para explicar la actitud emprendedora de los microempresarios.

Entrepreneurship index measurement

The correlation analysis showed that the variables selected to build the entrepreneurship index described in the methodology are significantly correlated to 95% confidence (Table 4), which enabled to use this during the principal components analysis.

In principal component analysis, the sampling adequacy Kaiser-Meyer-Olkin statistic was 0.749 and Bartlett's sphericity showed a chi-square (1 109.2) highly significant ($p= 0.000$). The first component explained 56% of the variance in the array of variables, whereas the two components explained 71.2% of the total variance. It was generated a component called entrepreneurship index in order to reflect the entrepreneurs' attitude to undertake innovative activities involving economic risk.

The variables used to identify the micro business' entrepreneurs in rural environment were: the innovation made during the last three years and their propensity to take risks. The first component or entrepreneurship index (EI) is a linear combination of all the variables included in the analysis. Its algebraic expression is as follows:

$$IE = 0.906RP + 0.90RAD + 0.79RNP + 0.78RNT + 0.54RF + 0.44AIN \quad (1)$$

The product of the component's factorial loadings by the respective values of the original variables generates an average value of entrepreneurship index (Figure 1) with a scale of zero to one of 0.33. This value shows that entrepreneurs are making entrepreneurship, small innovations, testing supplies and adopting new technologies.

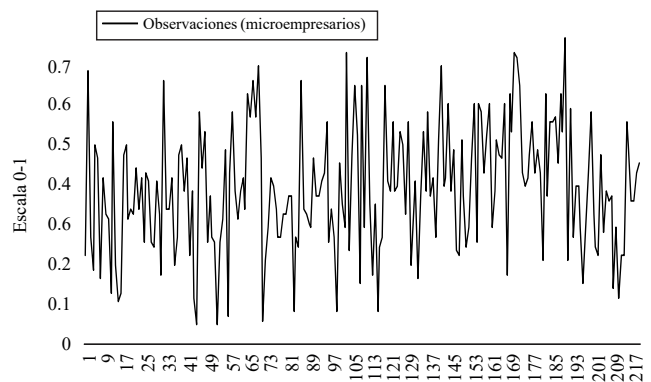


Figura 1. Índice de emprendimiento de microempresarios agropecuarios.

Figure 1. Micro-agro-business' entrepreneurship index.

Cuadro 5. Correlación entre índice de emprendimiento y posibles variables explicativas.
Table 5. Correlation between entrepreneurship index and potential explanatory variables.

Variable	Coefficiente de Pearson	Significancia (<i>p</i> valor)	Número de observaciones
Edad del microempresario (años)	-0.009	0.891	213
Escolaridad (años)	0.314	0.002	213
Experiencia productiva (años)	0.321	0.001	213
Coeficiente de Spearman			
Confianza en instituciones (Likert)	0.427	0.000	213
Grado de capacitación (binaria)	0.115	0.093	213
Uso de relaciones (binaria)	0.439	0.000	213

El coeficiente de regresión de 0.40 significa que las variables independientes explican 40% del comportamiento de la actitud emprendedora. Este estadístico es relativamente bajo; sin embargo, cuatro variables son estadísticamente significativas (valor del estadístico *t* mayor que 1.96) relacionadas con grado de escolaridad, número de años en la actividad productiva de la empresa, confianza en las instituciones de gobierno y capital relacional (Cuadro 6). Éste último concebido como parte del capital intelectual, que distingue conocimientos, capacidades y procedimientos que posee la microempresa derivados de las relaciones que mantiene con otras microempresas o agentes, de manera formal (Delgado *et al.*, 2008).

En la regresión, 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 que la variable escolaridad (ESCOL) y el capital relacional (CR) fueron las de mayor poder explicativo, seguidas por la confianza en las instituciones (CIG) y experiencia en la actividad o giro de la microempresa (EAP). El valor del coeficiente de la variable escolaridad indica que cuando el nivel educativo cambia en una unidad (un año), el índice de emprendimiento aumenta en 0.47 unidades. La interpretación del valor de los otros tres coeficientes tiene una interpretación similar.

La evaluación de los supuestos del modelo de regresión arroja resultados satisfactorios. La prueba de Shapiro-Wilk que prueba la hipótesis nula de normalidad de los errores (probabilidad > *z*) fue de 0.253, lo que permite no rechazar que los errores están normalmente distribuidos. El supuesto de homocedasticidad, utilizando la prueba de

Entrepreneurship explaining factors

Variables correlated with the entrepreneurship index were: micro-entrepreneur's schooling, experience in productive activity (spin enterprises), confidence in government institutions and the use of relationships (for productive purposes). No significant correlation was found between the entrepreneurship index and micro-businessmen age, neither with their training degree despite the entrepreneurs interest to attending such events (Table 5). Significantly correlated variables were used in the estimation of a regression model to explain the entrepreneurial attitude of micro-entrepreneurs

A regression coefficient of 0.40 means that the independent variables explain 40% of attitude entrepreneurial behavior. This statistic is relatively low, however, four variables are statistically significant (*t*-statistic greater than 1.96) related to: education level, number of years in the productive activity of the company, confidence in government institutions and relational capital (Table 6). The latter conceived as part of the intellectual capital that distinguishes knowledge, skills and procedures that has the microenterprise as consequence of the relationships with other microenterprises or agents, formally (Delgado *et al.*, 2008).

In regression, the standardized coefficients are based on standard scores, allowing to compare each other. These coefficients provide information about the relative importance of each independent variable in the regression equation, so the schooling variable (SCOL) and relational capital (RC) had the most explanatory power, followed by trust in institutions (TI) and experience in

Breusch-Pagan, con un valor de Probabilidad $> \chi^2 = 0.984$, no se rechaza la hipótesis nula de varianza constante. No se encontró evidencia de colinealidad entre las variables predictoras, los factores de inflación de la varianza (VIF, por sus siglas en inglés) mostraron valores entre 1.32 y 1.48, con una media de 1.409.

the activity or specialty of micro-enterprise (EASE). The value of the coefficient of the schooling variable indicates that when the educational level changes by one unit (one year), the entrepreneurship index increases by 0.47 units. The other three coefficients value have a similar interpretation.

Cuadro 6. Resultados del modelo de regresión para explicar el emprendimiento.

Table 6. Results of the regression model to explain the entrepreneurship.

Índice de emprendedurismo	Coefficiente	Error estándar	Estadístico t	Prob. (p)	Intervalo de confianza	
Experiencia en actividad actual	0.019	0.003	5.590	0.000	0.015	0.026
Confianza en instituciones	0.264	0.106	6.110	0.000	0.149	0.351
Capital relacional	0.473	0.118	4.010	0.000	0.240	0.705
Escolaridad	0.471	0.014	3.300	0.001	0.245	0.715
Constante	-1.226	0.139	-8.810	0.000	-1.500	-0.951
Estadístico F (4 208)	35.03					
R-cuadrada	0.402					
R-cuadrada ajustada	0.391					

Discusión

La edad del emprendedor es determinante de la capacidad de innovar de las empresas, ya que a medida que aumenta la edad del emprendedor, existe mayor propensión a que sea innovador llegado a cierto límite de edad en la cual dicha propensión disminuye, como consecuencia de la pérdida de habilidades y falta de adaptación al cambio (Aubert *et al.*, 2006) sin embargo, esto no se observa en el presente estudio. Respecto a la escolaridad se sostiene que es un determinante positivo en la adopción de innovaciones tecnológicas; es decir, mayor nivel educativo de los microempresarios está relacionado con mayor capacidad de innovación (Levenburg *et al.*, 2006). Germán-Soto *et al.* (2009) encontraron también que los años de escolaridad formal tienen un efecto positivo sobre el proceso innovación y emprendimiento regional en México.

Portanto, la motivación para emprender, así como la adquisición de información y conocimiento con la capacitación, son elementos del capital humano, que afectan la capacidad de innovación de las empresas. Sobre este aspecto, las mujeres emprendedoras reportan menor experiencia en el manejo de empleados y menor productividad de éstos, lo que se traduce en empresas de menor tamaño y crecimiento del ingreso de éstas (Fischer *et al.*, 1993).

The evaluation of the assumptions of the regression model evidenced satisfactory results. The Shapiro-Wilk test that probed the null hypothesis of normality of the errors (probability $> z$) was 0.253, which allows not reject that the errors are normally distributed. The assumption of homoscedasticity using the Breusch-Pagan test with a probability value $> \chi^2 = 0.984$, do not reject the null hypothesis of constant factors variance. There was no evidence of collinearity between predictors variables, variance inflation factor (VIF, for its acronym in English) showed values between 1.32 and 1.48, with an average of 1.409.

Discussion

The age of the entrepreneur is determinant of the firms innovation ability, since with increasing age of the entrepreneur, there is a greater propensity to be innovative reached a certain age at which this propensity decreases as a result of the loss of skills and lack adaptability to change (Aubert *et al.*, 2006) however, this did not observed in the present study. Regarding schooling it is argues that is a positive determinant in the adoption of technological innovations, *i.e.* higher educational micro-entrepreneurs

La confianza de los emprendedores, respecto al trabajo de las dependencias de gobierno, está relacionada con el emprendimiento. Se reconoce la importancia del nivel municipal y estatal, donde se emiten los apoyos hacia esta actividad, si bien no resultan tan importantes, lo que sugiere que con frecuencia, los programas gubernamentales en apoyo a la creación y desarrollo de micro y medianas empresas no tienen los resultados esperados (González y Rodríguez, 2001).

Los emprendedores se desenvuelven dentro del contexto social y económico definido por sus condiciones locales, por sus redes sociales formales e informales, y por políticas públicas de los diferentes niveles de gobierno, que conforman su capital relacional. Se ha encontrado relación positiva significativa entre pertenecer y usar relaciones sociales (capital relacional) y emprendimiento (De Carolis *et al.*, 2009).

Conclusiones

El diseño y operación de mejores políticas públicas encaminadas a desarrollar habilidades emprendedoras en los empresarios del sector agropecuario y rural de México requieren precisiones sobre el perfil emprendedor de esta población. En éste sentido, resaltan dos características: la de generar o adoptar innovaciones y la propensión a asumir riesgos relacionados con la actividad empresarial. La proporción de empresarios del sector agropecuario y rural con perfil emprendedor es relativamente alta, contrario a la percepción gubernamental en México.

Los empresarios agropecuarios y rurales de este estudio presentaron características emprendedoras relevantes; la innovación fue el elemento más dinámico en ellos, especialmente en adopción de nuevas tecnologías en el proceso de producción, y en prácticas de marketing. El interés por la capacitación, como medio para acceder a la innovación, está presente de manera importante en el grupo de empresarios innovadores. Las variables relacionadas, estadísticamente, con la característica emprendedora son; los años de escolaridad, la confianza en las instituciones oficiales y su capital relacional.

Se propone un método general para describir las características personales relevantes de los emprendedores rurales, e identificar los factores sociales y del contexto, que contribuyen a explicar su comportamiento y su accionar como emprendedor, de tal forma que esta información

level is correlated with higher capacity for innovation (Levenburg *et al.*, 2006). Germán-Soto *et al.* (2009) also found that years of formal schooling have a positive effect on innovation process and regional entrepreneurship in Mexico.

Therefore, the motivation for entrepreneurship, and the acquisition of information and knowledge getting by training, is elements of human capital, which affect the innovation capacity of enterprises. On this aspect, women entrepreneurs reported less experience in staff managing and lower productivity of these, resulting in smaller companies and lower income growth of these (Fischer *et al.*, 1993).

The confidence of entrepreneurs, regarding the work of government agencies, is related to entrepreneurship. It recognizes the importance of the municipal and state level, which are issued to support this activity, although not as significant, suggesting that often, government programs to support the creation and development of micro and medium enterprises do not have the expected results (González and Rodríguez, 2001).

Entrepreneurs operate within the social and economic context defined by local conditions, for their formal and informal social networks, and by public policies of the different levels of government that make their relational capital. It was found significant positive relationship between belonging to a network and use social relations (relational capital) and entrepreneurship (De Carolis *et al.*, 2009).

Conclusions

The design and operation of better public policies leading to develop entrepreneurial skills in the businessmen involved in the rural agriculture sector in Mexico require to precise details of the entrepreneurial profile of this population. In this sense, highlight two features: to generate and adopt innovations and the attitude to take advantage of risk involved in enterprise's activities. In the rural agricultural sector the proportion of businessmen with entrepreneurial profile is relatively high, contrary to the government perception in Mexico.

Agricultural and rural businessmen involved in this study had significant entrepreneurial characteristics, innovation was the most dynamic element evidenced by them, especially in new technologies adoption in the production process, and also in marketing practices. The interest in training as a means

contribuya a mejorar el diseño y la focalización de apoyos dirigidos a fortalecer la actividad productiva de los emprendedores, en el medio rural.

Agradecimientos

Los autores agradecen el financiamiento recibido en las diferentes etapas de esta investigación a la Línea Prioritaria de Investigación en Agregación de Valor (LPI-12), y al *Campus* Puebla del Colegio de Posgraduados.

Literatura citada

- Alonso, N. M. y Galve, G. C. 2008. El emprendedor y la empresa: una revisión teórica de los determinantes a su constitución. *Acciones e investigaciones Sociales*. Julio. 5-44 pp.
- Amit, R.; Glosten, J. and Muller, E. 1993. Challenges to theory development in entrepreneurship research. *J. Manag. Studies*. 10:815-834.
- Aubert, P. and Caroli, E. and Roger, M. 2006. New technologies, organization and age: firm-level evidence. *The Economic Journal*. 116(509):73-93.
- Burns, A. and Burns, R. 2008. *Basic marketing research 2th* (Ed.). New Jersey: Pearson Ed. 245 p.
- De Carolis, D. M.; Litzky, B. E. and Eddleston, K. A. 2009. Why networks enhance the progress of new venture creation. *Entrepreneurship: Theory and Practice*. 2:527-545.
- Delgado, V. M.; Navas, L. E.; Martín, C. G. y López, S. P. 2008. La innovación tecnológica desde el marco del capital intelectual. *Escuela universitaria de estadística*. Universidad Complutense de Madrid. Cuaderno de trabajo Núm. 04. 35 p.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). 2012. *Ley para el desarrollo de la competitividad de la micro, pequeña y mediana empresa*. Secretaría de Economía (SE), México, D. F. 1-15 pp.
- Durston, J. 2002. El Capital social campesino en la gestión del desarrollo rural. *Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)*. 160 p.
- Escalante, S. R. I. 2006. *Desarrollo rural, regional y medio ambiente*. Economía. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). México, D. F. 3(8):70-94.
- Fischer, E.; Reuber, A. and Dyke, L. 1993. A theoretical overview and extension of research on sex, gender and entrepreneurship. *J. Business Venturing*. 8(2):151-168.
- Gaona, R. E. y Aguirre, R. E. 2012. Las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) mexicanas y su participación en el comercio exterior. 12 p.
- Germán-Soto, V.; Gutiérrez, F. L. y Tovar, M. S. H. 2009. Factores y relevancia geográfica del proceso de innovación regional en México. *Estudios Económicos*. 24(2):225-248.
- González, M. J y Rodríguez, J. 2001. Evaluación de la ley de incentivos para estimular la creación de empleo en las comunidades autónomas de Andalucía y Cantabria. *Rev. Estudios Regionales*. 59:129-143.

of access to innovation is significantly present in the group of innovative businessmen. Statistically related variables with entrepreneurial attitude are, years of schooling, confidence in government institutions and relational capital.

This study proposes a general method to describe the relevant personal characteristics of rural entrepreneurs, and identify social and contextual factors that contribute to explain their behavior and their actions as entrepreneurs, so that this information contribute to improve the design and targeting of supports to strengthen the entrepreneurs productive activities in rural environment.

End of the English version



- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2010. VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal. México, D. F.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2011. Censos Económicos 2009: micro, pequeña, mediana y gran empresa, estratificación de establecimientos. México, D. F.
- Kam, W. P.; Ping, H. Y. and Autio, E. 2005. Entrepreneurship, innovation and economic growth: Evidence from GEM data. *Small Business Economics*. 24:335-350.
- Kantis, H.; Masahiko, I. y Masahiko, K. 2002. *Empresarialidad en economías emergentes: creación y desarrollo de nuevas empresas en América Latina y el Este de Asia*. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Washington, D. C. 12 p.
- Kirzner, I. M. 1997. Entrepreneurial discovery and the competitive market process: an Austrian Approach. *J. Econ. Literature*. 35(1):60-85.
- Knigh, F. 2009. La ética en la competencia. *Rev. Econ. Institucional*. 4(7):133-164.
- Levenburg, N.; Magal, S. and Kosalge, P. 2006. An exploratory investigation of organizational factors and e-business motivations among SMFOEs in the US. *Electronic Markets*. 16(1):70-84.
- Martínez, E. E. y Martínez, A. F. 2009. *Capacitación por competencias*. Principios y métodos. http://www.sence.cl/sence/wpcontent/uploads/2011/04/DocumentoEstudio_CapacitacionporCompetencias.pdf. 193 p.
- Méndez, M. J. S. 1998. El neoliberalismo en México ¿éxito o fracaso? *Rev. Contaduría y Administración*. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). 191:56-65.
- Pedhazur, E. J. 1997. *Multiple regression in behavioral research 3th* (Ed.). Orlando, F. L. and Harcourt, B. 1072 p.
- Pérez, H. P.; Oliver, E. R.; Merrit, T. H.; Márquez, A. y León, A. J. 2006. El emprendedor en México: ingenio vs innovación. *Primer Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación, CTS+I*. México, D. F. 13 p.
- Red Latinoamericana de Universidades por el Emprendedurismo Social (RedUnes). 2013 <http://www.redunes.org/wp-login.php>.
- Salinas, M. y Silva, C. 2007. Modelos de regresión y correlación II. *Regresión lineal múltiple*. *Cienc. Trab.* 23:39-41.
- Secretaría de Economía (SE). 2013. El comercio y la exportación de productos mexicanos. (consultado abril, 2013). <http://www.promexico.gob.mx/productos-mexicanos/>.