

LA EMPRESA AGRÍCOLA FAMILIAR Y EL DESARROLLO ECONÓMICO DEL SECTOR RURAL EN NAYARIT, MÉXICO

THE FAMILY FARM AND THE ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE RURAL SECTOR IN NAYARIT, MEXICO

J. Adolfo **Zepeda-Zepeda**¹, J. María **Salas-González**^{*2}, L. Leticia **Vega-López**³,
L. Myriam **Sagarnaga-Villegas**⁴, Paulino **Pérez-Rodríguez**⁵

¹Universidad Autónoma Chapingo. División de Ciencias Económico Administrativas. Km 38.5 Carretera México- Texcoco, Chapingo, Texcoco Estado de México. 56230. (zepeda_1@hotmail.com). ²Universidad Autónoma Chapingo. Departamento de Sociología Rural/CIESTAAM/DICEA. Km. 38.5 Carretera México-Texcoco, Chapingo, Texcoco Estado de México. 56230. (jmsalasangonzalez@gmail.com). ³Universidad Autónoma Chapingo. División de Ciencias Económico Administrativas. Km. 38.5 Carretera México- Texcoco, Chapingo, Texcoco Estado de México. (lauralv02@hotmail.com). ⁴Universidad Autónoma Chapingo. Departamento de Zootecnia/CIESTAAM/DICEA. Km 38.5 Carretera México-Texcoco, Chapingo, Texcoco Estado de México. (sagarnaga.myriam@gmail.com). ⁵Colegio de Postgraduados. Campus Montecillo. Programa de Posgrado en Socioeconomía Estadística e Informática. Km. 36.5 Carretera México-Texcoco. 56230. Montecillo, Texcoco Estado de México, México.(perpdgo@colpos.mx).

RESUMEN

Las empresas agrícolas familiares tienen un importante papel sobre el mantenimiento a largo plazo de la economía agrícola en las zonas rurales, por su conocimiento de la producción local, capacidad de adaptación, y transmisión de conocimientos de una generación a otra. Estos aspectos implican una estrecha relación entre capacidades, potencialidades y objetivos relativos al desarrollo desde el punto de vista socioeconómico. El estudio analiza dichas cuestiones desde ese marco teórico, tomando como referencia el caso específico el desarrollo de la agricultura en Nayarit. Se considera la edad del agricultor, ingresos de la empresa agrícola, trabajadores remunerados, tasa de empleo y multiculturalismo como indicadores del logro de objetivos socioeconómicos. El trabajo se desarrolló de septiembre 2015 a enero 2016; se aplicó encuesta a 91 productores. Los datos fueron analizados mediante modelos de regresión lineal múltiple y regresión Poisson. Los resultados muestran que la edad de los agricultores, ingreso, empleo generado y la multiculturalidad que implica la actividad económica agrícola, son influenciados por: i) la escala de la explotación y existencia de industrias auxiliares; ii) la proactividad a innovar, el nivel de educación y la consideración de heredar la empresa; y iii) la participación de mujeres en las decisiones de la empresa.

Palabras clave: empleo, ingreso, multiculturalidad.

ABSTRACT

Family farms play an important role in maintaining the agricultural economy in rural areas on the long-term, due to their knowledge in local production, their ability to adapt, and their transfer of knowledge from one generation to the next. These aspects implicate a close tie between capacities, potentialities and objectives related to development from a socioeconomic standpoint. This study analyzes these topics from that theoretical framework, using as a reference point the specific case of agricultural development in Nayarit. Factors that are considered include: age of the farmer, farm's income, paid labor, employment rate, and multiculturalism as indicators of the achievement of socioeconomic objectives. The study was conducted from September 2015 to January 2016 through a questionnaire applied to 91 farmers. The data were analyzed using multiple linear regression models and Poisson regression. The results show that the age of farmers, income, jobs created, and multiculturalism that agricultural economic activities implicate, are influenced by: i) the scale of the farm and the existence of auxiliary industries; ii) the proactivity to innovate, the education level, and the matter of inheriting the farm; and iii) the participation of women in the farm's decision-making.

Keywords: Income, employment, multiculturalism.

* Autor responsable ❖ Author for correspondence.

Recibido: febrero, 2018. Aprobado: marzo, 2019.

Publicado como ARTÍCULO en ASyD 18: 179-196. 2021.

INTRODUCCIÓN

Describir la empresa familiar en el contexto socioeconómico demanda la inclusión y análisis de múltiples factores que implican su desarrollo; no obstante, el concepto más aceptado refiere aspectos fundamentales en los que participa la familia como: propiedad, administración, gestión y la trascendencia en el tiempo.

La propiedad de la empresa es fundamental para determinar su carácter familiar, (Zellweger *et al.*, 2012); asimismo, la toma de decisiones estratégicas para mantener el control, prestigio e imagen de las empresas familiares está estrechamente ligada al entorno familiar (Sharma *et al.*, 1997; Dyer, 2003; Chrisman *et al.*, 2005; Gómez-Mejía *et al.*, 2007; Rutherford *et al.*, 2008 Gómez-Mejía *et al.*, 2011; Berrone *et al.*, 2012; Zellweger *et al.*, 2013). De la misma manera, la participación de la familia en la administración y gestión de la empresa en las diferentes etapas de su ciclo de vida, a la que se incorporan hermanos, hijos y varias generaciones, es un carácter distintivo de la empresa familiar (Gersick *et al.*, 1997; Breton-Miller 2013).

La intención del control familiar transgeneracional juega un papel importante en la empresa familiar tanto conceptual, como empíricamente; Churchill y Hatten (1987); Chua *et al.* (1999) y Zellweger (2012) han propuesto en sus investigaciones como el rasgo distintivo más importante en empresas familiares y no familiares. Además, las empresas familiares desarrollan otras funciones tales como: el cumplimiento de las obligaciones dentro del círculo familiar, la preservación de la familia y de los valores, así como el altruismo entre los integrantes de la misma (Pollak, 1985; Zellweger *et al.*, 2012). La supervivencia de las empresas familiares depende de la participación y la inclusión de la próxima generación, ya sea como empleados o propietarios; el compromiso y la voluntad de ellos es la clave para la continuidad de la empresa familiar (Björnberg y Nicholson, 2012).

Por otro lado, la agricultura familiar posee las características de empresa, además de las relaciones familiares y en su definición no hay un consenso por el contexto de cada región. Para Salcedo y Guzmán (2014) la heterogeneidad socioeconómica y cultural del sector entre los países, se repite al interior de cada país en cuestión, y la información disponible para

INTRODUCTION

To describe the family farm within a socioeconomic context demands the inclusion and analysis of multiple factors that affect its development. However, the most accepted concept refers to essential aspects in which the family participates, such as property, operation, management, and transcendence in time.

The farm's ownership is fundamental to determine its family-oriented nature (Zellweger *et al.*, 2012); likewise, strategic decision-making to maintain the control, prestige, and image of family farms is closely linked to the family setting (Sharma *et al.*, 1997; Dyer, 2003; Chrisman *et al.*, 2005; Gómez-Mejía *et al.*, 2007; Rutherford *et al.*, 2008 Gómez-Mejía *et al.*, 2011; Berrone *et al.*, 2012; Zellweger *et al.*, 2013). Similarly, the family's participation in the operation and management of the farm throughout the various stages of its "life-cycle", in which siblings, children and several generations can become involved, is a distinctive trait of the family farm (Gersick *et al.*, 1997; Breton-Miller 2013).

The intent for transgenerational family control plays an important role in the family farm, both conceptually and empirically; Churchill and Hatten (1987), Chua *et al.* (1999), and Zellweger (2012) have proposed this in their research as the most important distinctive trait in family and non-family farms. In addition, family farms develop other functions such as fulfillment of obligations within the family circle, preservation of the family and its values, and altruism among family members (Pollak, 1985; Zellweger *et al.*, 2012). The survival of family farms depends on the participation and inclusion of the next generation, either as employees or owners; their commitment and willingness are key for the continuation of the family farm (Björnberg and Nicholson, 2012).

In parallel, family business possesses farm characteristics in addition to the family relationships, and there is no consensus for its definition due to the particular context of each region. For Salcedo and Guzmán (2014), the socioeconomic and cultural heterogeneity of the sector between countries is repeated within each country in question, and the available information to characterize the family farm in depth is scarce, making it difficult to reach a definition.

caracterizar a la empresa familiar en profundidad es escasa, por lo que es difícil precisar su definición.

Según Johnsen (2004), el estudio de la empresa agrícola familiar ha sido abordado por un número limitado de investigadores; no obstante, hay esfuerzos importantes de autores como Whatmore *et al.* (1987a), Whatmore *et al.* (1987b), Marsden *et al.* (1992), Gasson y Errington (1993), Hill (1993) y Djurfeldt (1996), que con sus particularidades, todos han diferenciado las explotaciones familiares de las no familiares, con base en la propiedad de la tierra, de la empresa y la organización del trabajo.

El Comité Directivo Internacional para el Año Internacional de la Agricultura Familiar -celebrado en 2014-, elaboró la siguiente definición conceptual que consideramos para esta investigación: la agricultura familiar (que abarca todas las actividades agrícolas de base familiar) es una forma de organizar la producción agrícola, forestal, pesquera, ganadera o acuícola que es gestionada y administrada por una familia y depende principalmente de la mano de obra familiar, comprendidos tanto mujeres como hombres. La familia y la granja están relacionadas entre sí, evolucionan conjuntamente y combinan funciones económicas, ambientales, sociales y culturales (FAO, 2014).

La empresa agrícola familiar representa un papel importante en el desarrollo de las regiones en todos sus aspectos. Sen (2000), expone la visión del desarrollo como “ampliación de la libertad humana, la cual es posible alcanzar cuando cada ciudadano decide la forma de vida que desea”. Los indicadores económicos, por sí solos, no son suficientes para determinar el nivel de desarrollo; ya que, éste no se define en términos materiales, sino en función de la posibilidad que tendrían las personas de elegir entre oportunidades reales.

En el año 1987, la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, publicó un documento titulado *Nuestro Futuro Común*, en el cual se proclamaba la necesidad de trabajar en la dirección de un desarrollo sostenible. En el documento se define el desarrollo sostenible como “el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades... no es un estado de armonía fijo, sino un proceso de cambio por el que la explotación de los recursos, la dirección de las inversiones, la orientación de los progresos tecnológicos y la modificación de las instituciones se vuelven

According to Johnsen (2004), the study of the family farming has been addressed by a limited number of researchers; however, there are important efforts by authors like Whatmore *et al.* (1987a), Whatmore *et al.* (1987b), Marsden *et al.* (1992), Gasson and Errington (1993), Hill (1993), and Djurfeldt (1996), who with their own particular elements, have all differentiated between family and non-family enterprises based on land property, farm ownership, and work organization.

The International Steering Committee for the International Year of Family Farming—celebrated in 2014—reached the following conceptual definition that we considered for this study: family farming (which includes all agricultural activities with a family base) is a means of organizing agricultural, forestry, fishery, pastoral, and aquaculture production which is managed and operated by a family and is predominantly reliant on family workforce, including both women’s and men’s. The family and the farm are linked: they evolve together and combine economic, environmental, social, and cultural purposes (FAO, 2014).

Family farms represents an important role in the development of regions in all aspects. Sen (2000) brings to light a view of development as “broadening human liberty, which is attainable when each citizen decides upon the way of life they desire.” The economic indicators by themselves are not sufficient to determine the level of development, as this is not defined in material terms, but rather in function of the possibility that people have of choosing between real opportunities.

In 1987, the World Commission on Environment and Development published a document titled “Our Common Future,” in which the need was proclaimed to work toward “sustainable development.” In the document, sustainable development is defined as: “development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs... It is not a fixed state of harmony, but rather a process of change in which the exploitation of resources, the direction of investments, the orientation of technological development, and institutional change are all in harmony and enhance both current and future potential to meet human needs and aspirations.”

Vargas (2006) and Jiménez (2005) mention that development is a multidimensional process

acordes con las necesidades presentes tan bien como con las futuras”.

Vargas (2006) y Jiménez (2005) mencionan que el desarrollo es un proceso multidimensional que implica cambios en las conductas y actitudes individuales, que influyen en las estructuras institucionales de los sistemas económicos, sociales y políticos, cuya finalidad es lograr el crecimiento económico y social mediante la reducción de la desigualdad y pobreza. Block y Spiegel (2013) indican que las empresas familiares favorecen la cooperación en las actividades de innovación y el desarrollo de los sistemas regionales de innovación. En particular, las empresas familiares difieren de las empresas no familiares en términos de fuertes niveles de orientación a largo plazo y raíces locales.

En Nayarit, de acuerdo con lo que señala Déniz *et al.* (2005) los propietarios de empresas agrícolas familiares tienen profundas raíces locales y han creado fuertes lazos con su entorno local y, por consiguiente, se incorporan más localmente respecto a otros propietarios de empresas, sean éstas de similar o diferente perfil. La mayoría de sus propietarios creció en la región en la que la empresa se encuentra; tienden a ser muy conocidos en la comunidad en la que ésta se ubica y, a lo largo de los años, sus familias han desarrollado fuertes relaciones con las regiones en que viven (Block y Spiegel, 2013). Asimismo, esta agricultura puede contribuir considerablemente al crecimiento económico general; directamente a través de aumentos en la producción y la productividad, e indirectamente mediante la formación de una gran parte del mercado interior, en particular en los países en desarrollo (Delgado, 1997; Mazoyer y Roudart, 2006).

De acuerdo con la FAO (2015), hay más de 570 millones de granjas en el mundo y más de 90% de ellas tiene una gestión individual o familiar. Las explotaciones familiares son por mucho, la forma de agricultura dominante en el mundo; ocupan alrededor de 70-80% de las tierras agrícolas y producen más de 80% de los alimentos del mundo en cuanto al valor de la producción.

Nayarit se distingue por la generación de productos agrícolas con escaso valor agregado, pues su economía está basada sobre todo en la explotación de los recursos naturales, sin la implementación de tecnología apropiada para su mejor aprovechamiento (Márquez *et al.*, 2010). El estado se localiza entre los paralelos 20° y 23° de latitud norte y el meridia-

that implies changes in individual behaviors and attitudes that influence the institutional structures of economic, social, and political systems, whose purpose is to achieve economic and social growth by reducing inequality and poverty. Block and Spiegel (2013) indicate that family farms favor cooperation in innovative activities and the development of regional systems of innovation. In particular, family farms differ from those no non-family business in terms of strong levels of long-term orientation and local roots.

In Nayarit, according to that noted by Déniz *et al.* (2005), the owners of family farms have deep local roots and have created strong ties with their local surroundings, and therefore, they are more locally incorporated, compared to other farm owners of similar or different profiles. The majority of these owners grew up in the region where the farm is located; they tend to be very well-known in the community where the farm is located, and through the years, their families have developed strong ties with the regions where they live (Block and Spiegel, 2013). Likewise, this agriculture can contribute considerably to general economic growth; directly through rises in production and productivity, and indirectly by forming a large part of the interior market, particularly in developing countries (Delgado, 1997; Mazoyer and Roudart, 2006).

According to FAO (2015), there are more than 570 million farms in the world and more than 90% of them are individually or family managed. Family farms are by far the dominant agricultural form in the world; they occupy around 70-80% of farmlands and produce more than 80% of the world's food in terms of production value.

Nayarit is distinguished by the generation of agricultural products with low added value, since its economy is based mostly on the use of natural resources without the implementation of appropriate technology for their improved use (Márquez *et al.*, 2010). The state is located between the 20° and 23° north latitude parallels and the 103° and 105° west longitude meridians with respect to the Greenwich meridian. Its territory is a strip that descends from the Sierra Madre Occidental to the Pacific Ocean and has a surface area of 27 864.8 km², which represents 1.4% of Mexican territory (INEGI, 2002); 18.5% of the state's surface area is dedicated to agriculture, 67% is for livestock-forestry use,

nos 103° y 105° de longitud oeste con respecto al meridiano de Greenwich; su territorio es una franja que desciende desde la Sierra Madre Occidental hasta el Océano Pacífico y cuenta con una superficie de 27 864.8 km², que representan 1.4% del territorio mexicano (INEGI, 2002); 18.5% de la superficie estatal se dedica a la agricultura, 67% es de uso pecuario-forestal, 12.1% es pastizal y 0.6% es área urbana (INEGI, 2005). Según datos del INEGI, durante 2010 el sector primario generó 10.1% del PIB estatal. En ese mismo año, Nayarit contó con una población total de 1 084 979 habitantes (49.9% hombres y 50.1% mujeres) y la población ocupada en el sector primario fue 19.8%.

De acuerdo con el INEGI (2014), en el año 2013, la superficie sembrada en el estado fue de 392 771 hectáreas; 78.28% de temporal y tan solo 85 273 hectáreas bajo riego; 52.1% corresponden a cultivos cíclicos, destacando sorgo (*Sorghum bicolor*), frijol (*Phaseolus vulgaris*) y maíz (*Zea mays*); el restante 47.9% son cultivos perennes, con alta importancia económica, como son caña de azúcar y mango, que generó ingresos de 8793 millones de pesos.

En la Región Costa Norte, que incorpora a los municipios de San Blas, Santiago Ixcuintla y Tecuala se concentra la actividad agrícola, pecuaria y acuícola más importante del Estado; sin embargo, es una región con estancamiento económico, con baja densidad poblacional (47 habitantes por kilómetro cuadrado), baja concentración en actividades secundarias y terciarias, e igualmente, con una ubicación geográfica distante de los principales mercados. Sólo 26 % de la población de 12 años y más está preparada para participar en acciones a favor del desarrollo socioeconómico. Estas características han generado escasas oportunidades de desarrollo regional (Mota *et al.*, 2015).

En el ciclo 2014-2015, en el Módulo III Margen Derecha del Río Santiago se sembraron 10 753 hectáreas, 9599 fueron de cultivos cíclicos, sobresaliendo frijol con 3840 ha, tabaco (*Nicotiana tabacum*) con 2286 ha y en tercer lugar maíz con 1000 hectáreas. De cultivos perennes se explotaron 1157 ha; 700 ha de caña de azúcar (*Zaccharum officinarum*) y 300 ha de mango (*Mangifera indica*), siendo estos dos los cultivos más importantes en cuanto a generación de ingreso.

En este sentido, este trabajo parte de la hipótesis de que la agricultura genera un conjunto de efectos

12.1% is pastureland, and 0.6% comprises urban areas (INEGI, 2005). According to INEGI data, during 2010 the primary sector generated 10.1% of the state GDP. In that same year, Nayarit had a total population of 1 084 979 inhabitants (49.9% men and 50.1% women) and 19.8% of the population worked in the primary sector.

According to the INEGI (2014), in 2013 the farmed surface area in the state was 392 771 hectares; 78.28% was rainfed and only 85 273 hectares were irrigated; 52.1% correspond to cyclic crops, notably sorghum (*Sorghum bicolor*), beans (*Phaseolus vulgaris*), and maize (*Zea mays*); the other 47.9% are perennial crops with great economic importance, such as sugarcane and mango, which generated incomes of 8.793 billion pesos.

The most important agriculture, livestock, and aquaculture activities of the state are concentrated in the Northern Coastal Region, which includes the municipalities of San Blas, Santiago Ixcuintla, and Tecuala; however, this is an economically lagging region with a low population density (47 habitants per square kilometer), low concentration of secondary and tertiary activities, and a distant geographic location from principal markets. Only 26% of the population 12 years or older is prepared to participate in activities favorable for socioeconomic development. These characteristics have generated scarce opportunities in regional development (Mota *et al.*, 2015).

In the 2014/2015 cycle, in the Module III Right Bank of the Santiago River, 10 753 hectares were cultivated; 9599 were cyclical crops, notably beans with 3840 ha, tobacco (*Nicotiana tabacum*) with 2286 ha, and maize in third place with 1,000 ha. The perennial crops covered 1157 ha; sugarcane (*Zaccharum officinarum*) 700 ha, and mango (*Mangifera indica*) 300 ha, these two being the most important crops in terms of income.

In this sense, this study is based on the hypothesis that agriculture generates a group of collateral effects or positive externalities, in addition to the specific goods it produces (Lowey, 2008). Family farming is vital for rural development and the social economy of the farmland (Corbacho, 2009; López, 2010; Serrano, 2016), with economic, social, and environmental functions that go beyond the local; thus, the characteristics of family farms promote and are directly linked to the socioeconomic development of the regions where they are located.

colaterales o externalidades positivas, además de los bienes específicos que produce (Loewy, 2008), la agricultura familiar es vital para el desarrollo rural y la economía social del campo (Corbacho, 2009; López, 2010; Serrano, 2016), con funciones económicas, sociales y ambientales, que van más allá de lo local, por lo que las características de las empresas agrícolas familiares promueven y tienen características específicas que las vinculan directamente con el desarrollo socio-económico en las regiones donde se ubican.

Por lo anteriormente expuesto este trabajo tiene como objetivo reconocer la relación de las empresas agrícolas familiares en la sostenibilidad socioeconómica de la región, con el fin de aportar evidencias sobre la influencia de las características de la agricultura familiar en el desarrollo socioeconómico, para lo cual se realiza un análisis empírico tomando como referencia el sistema agrícola en el estado de Nayarit. Se desarrollaron modelos en los que se relacionan una serie de variables dependientes (indicadores socioeconómicos) y un conjunto de variables explicatorias (características de la empresa agrícola familiar) que no están exentos de incertidumbre y problemas de especificación (Harrell, 2015). Aunque este trabajo se basa en un marco teórico sobre ciertas características de las empresas agrícolas familiares, la aplicación a casos específicos implica la selección de modelos estadísticos específicos después de pruebas econométricas (p. ej. Tonts *et al.*, 2012). Una vez definido el modelo general, se definieron modelos concretos teniendo en cuenta la estimación de la varianza explicada en los diferentes modelos de prueba.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este análisis se realizó en el Módulo III Margen Derecha del Río Santiago, el cual tiene un padrón registrado de 1706 usuarios, que son propietarios de unidades de producción, los cuales constituyen la población objetivo. Se aplicó un cuestionario cara a cara a una muestra de 91 propietarios de empresas agrícola familiares; los participantes fueron seleccionados mediante un procedimiento de muestreo aleatorio simple. El tamaño de muestra se calculó utilizando la expresión siguiente:

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha}^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \times p \times q} \quad (1)$$

Due to the above, this study has the objective of recognizing the relationship of family farming with socioeconomic sustainability in the region, with the goal of providing evidence on the influence of family farming characteristics on socioeconomic development; to this end, an empirical analysis was carried out using the agricultural system of the state of Nayarit as reference.

Models were developed to correlate a series of dependent variables (socioeconomic indicators) and a set of explanatory variables (characteristics of the family farm) that are not exempt from uncertainty and specification errors (Harrell, 2015). Although this work is based on a theoretical framework about certain characteristics of family farms, the application to specific cases implies the selection of specific statistical models after econometric tests (for example, Tonts *et al.*, 2012). Once the general model was defined, concrete models were defined taking into account the variance estimate explained in the different test models.

MATERIALS AND METHODS

This analysis was carried out in the Module III Right Bank of the Santiago River, which has a registry of 1706 users who are owners of production units, these being the target population. A face-to-face questionnaire was applied to a sample of 91 family farm owners; the participants were selected using a simple randomized sampling procedure. The sample size was calculated using the following formula:

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha}^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \times p \times q} \quad (1)$$

where N is the population size, that is 1706 users; Z_{α} is the quantile $1-\alpha$ of the normal standard distribution; this study set $Z_{\alpha}=1.96$, $p=q=0.5$; and d is the accuracy and was set at 10%.

The field work was carried out from September 2015 to January 2016 and research work was carried out from February to May of 2016. The questionnaire applied had three parts: a) social aspects in the management of the family farm (age, education level, family relation, position and type of work, succession in the farm, who takes part in

donde N es el tamaño de la población, es decir, 1706 usuarios; Z_{α} es el cuantil $1-\alpha$ de la distribución normal estándar, en este trabajo se fijó $Z_{\alpha}=1.96$, $p=q=0.5$; d es la precisión y se fijó en 10%.

El trabajo de campo se realizó del mes de septiembre de 2015 a enero de 2016 y el trabajo de gabinete se llevó a cabo de febrero a mayo de 2016; el cuestionario aplicado contó con tres apartados: a) aspectos sociales en la gestión de la empresa agrícola familiar (edad, nivel de estudios, parentesco, puesto y tipo de trabajo que desempeña, sucesión de la empresa, quienes participan en la toma de decisiones, número de trabajadores, ya sean familiares o contratados, género y origen); b) características económicas de la empresa (tamaño, ingresos, especialización de cultivos, carácter innovador e influencia de otras empresas en el sector agrícola); y c) Innovación y eficiencia en la gestión de recursos naturales. Se generaron una serie de reactivos, tanto dicotómicos como del tipo Likert con escala de cinco puntos.

Determinar el impacto de la empresa agrícola familiar en el desarrollo regional puede implicar la inclusión de un sinnúmero de indicadores, aún y cuando se trate de un estudio específico y un área delimitada; para efectos del presente estudio y considerando diversas investigaciones precedentes (Copus y Crabtree, 1996; Loewy, 2008; Zellweger, *et al.*, 2012; Björnberg y Nicholson, 2012; Breton-Miller y Miller, 2013; Cabrera-Suárez *et al.*, 2014; Delmas y Gergaud, 2014) se consideraron cuatro indicadores relacionados a la empresa agrícola familiar:

- Edad de los agricultores: indicador relacionado con la estabilidad de la población (Tonts *et al.*, 2012) y los movimientos de la población en la región, así como con las generaciones de agricultores.
- Ingreso promedio generado en la actividad agrícola: indicador relacionado con el PIB per cápita y la equidad distributiva (Copus y Crabtree, 1996; Rasul y Thapa, 2004; Galdeano-Gómez *et al.*, 2014).
- Empleo: el empleo y las tasas de desempleo son indicadores básicos de bienestar socioeconómico en cualquier actividad rural, y de acuerdo con Cabrera-Suárez *et al.* (2014) del tamaño de la empresa.

decision-making, number of workers whether family members or hired, gender, and place of origin); b) economic characteristics of the farm (size, income, crop specialization, innovative nature, and influence of other farms in the agricultural sector); and c) innovation and efficiency in the management of natural resources. A series of test items were generated, both dichotomous and Likert-type, with a 5-point scale.

Determining the impact of the family farm on regional development can imply the inclusion of countless indicators, even when it concerns a specific study and a limited area; for the purposes of the present study and considering various preceding studies (Copus and Crabtree, 1996; Loewy, 2008; Zellweger, *et al.*, 2012; Björnberg and Nicholson, 2012; Breton-Miller and Miller, 2013; Cabrera-Suárez *et al.*, 2014; Delmas and Gergaud, 2014), four indicators were considered in relation to the family farm:

- Age of farmers: an indicator related to the stability of the population (Tonts *et al.*, 2012) and the movements of the population in the region, as well as to the generations of farmers.
- Average income generated in farming activities: an indicator related to the per capita GDP and distributive equity (Copus and Crabtree, 1996; Rasul and Thapa, 2004; Galdeano-Gómez *et al.*, 2014).
- Employment: employment and unemployment rates are basic indicators of socioeconomic well-being in any rural activity and also, according to Cabrera-Suárez *et al.* (2014), of the farm size.
- Multiculturalism in farming: an indicator related to sociocultural sustainability and to the migratory movements in the rural area (Copus and Crabtree, 1996; Aznar-Sánchez *et al.*, 2011).

As shown in Table 1, using the information compiled from the questionnaire, calculations were done to measure the performance of the socioeconomic indicators: *age structure, income, employment, and multiculturalism* which constitute the dependent variables of the proposed models. The characteristics or components of socioeconomic development, grouped as social, economic, and related to natural resources of the family farm, constitute a group of explanatory variables that are described below:

- Multiculturalidad en la agricultura: indicador relacionado con la sostenibilidad sociocultural y con los movimientos migratorios en el área rural (Copus y Crabtree, 1996; Aznar-Sánchez *et al.*, 2011).

Como se muestra en el Cuadro 1, a partir de la información recabada mediante el cuestionario aplicado, se realizaron los cálculos para medir el desempeño de los indicadores socioeconómicos: estructura de edad, ingresos, empleo y el multiculturalismo que constituyen las variables dependientes de los modelos propuestos. Las características o componentes del desarrollo socio-económico, agrupados como sociales, económicos y recursos naturales de la empresa agrícola familiar, constituyen un conjunto de variables explicativas, las cuales se especifican a continuación:

- Decisores: Número de personas en la empresa agrícola familiar que toman decisiones.
- Mujeres: Número de mujeres que participan en la toma de decisiones en la empresa agrícola familiar.
- Educación: Educación promedio en número de años de los decisores en la empresa agrícola.
- Generación: Número de generaciones que han trabajado la empresa agrícola. Éste es también un indicativo de la experiencia y el conocimiento acumulado en la misma.
- Heredar: Variable indicadora; toma el valor de 1 si el agricultor piensa heredar a la próxima generación la empresa agrícola y 0 en caso contrario.
- Escala: Número de hectáreas que actualmente se cultivan en la empresa agrícola familiar como un indicador de su tamaño.

- Decision-makers: Number of people in the family farm that make decisions.
- Women: Number of women that participate in decision-making within the family farm.
- Education: Average education level, in number of years, of the decision-makers in the farm.
- Generation: Number of generations that have worked in the family farm. This is also an indicator of the experience and knowledge accumulated in it.
- Inheritance: Indicator variable; it uses the value of 1 if the farmer plans to succeed the farm to the next generation, and 0 if not.
- Scale: Number of hectares that are currently cultivated by the family farm as an indicator of its size.
- Specialization: Number of crops in the farm. Therefore, the lower this variable, the higher the level of specialization.
- Auxiliary sector: Weighted average of the farmer’s assessment on the efficiency of commercialization and auxiliary services of the sector; ordinal variable on a scale of 1 to 5, where 1 indicates “very important,” and 5 is “not important.”
- Proactivity: Farmer’s proactivity to work with research centers and universities in new farming techniques and productive innovations aimed at improving their competitiveness; ordinal variable on a scale of 1 to 5, where 1 indicates “definitely,” and 5 is “definitely not.”
- Certification: Good farming practices and/or any other certification in production quality (in kg) per hectare of farmed land. The weighted average was calculated for all crops.

Cuadro 1. Indicadores seleccionados del desarrollo socio-económico y su medición.

Table 1. Selected indicators of socioeconomic development and its measurement.

Indicadores	Descripción de la medida
Estructura etaria	Edad promedio de los agricultores propietarios de las empresas, y familiares,
Ingreso	Ingreso disponible por trabajador contratado y familiar, Promedio de trabajadores por superficie cultivada, contratados
Empleo	Número de trabajadores por entidad de origen en la empresa agrícola familiar, contratados y familiares
Multiculturalidad	

Fuente: elaboración propia. ♦ Source: prepared by the authors.

- Especialización: Número de cultivos en la empresa agrícola. Por tanto, cuanto menor sea esta variable, mayor es el nivel de especialización.
- Sector auxiliar: Media ponderada de la valoración del agricultor sobre la eficiencia en la comercialización y servicios auxiliares del sector; variable ordinal en escala de 1 a 5, donde 1 indica, muy importante y 5 nada importante.
- Proactividad: Proactividad del agricultor para trabajar con centros de investigación y universidades en nuevas técnicas de cultivo e innovaciones productivas encaminadas a mejorar su competitividad; variable ordinal en escala de 1 a 5, donde 1 indica, definitivamente sí y 5 definitivamente no.
- Certificación: Buenas prácticas agrícolas o cualquier otra certificación de calidad de la producción (en kg) por hectárea de superficie cultivada. Se calculó la media ponderada de todos los cultivos.
- Innovación: Si la finca de la familia ha implantado alguna mejora, innovación o nuevas tecnologías para reducir el impacto sobre el medio ambiente, variable en escala ordinal 0 a 5, donde 0 indica muy de acuerdo y 5 indica totalmente en desacuerdo.

La información recabada se capturó con el programa Microsoft Office Excel 2010. Los datos fueron analizados mediante modelos de regresión lineal múltiple y modelos de regresión para variables con distribución Poisson. El modelo de regresión lineal múltiple puede escribirse como sigue:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p + e \quad (2)$$

donde y es la variable respuesta; x_1, \dots, x_p son conocidas como variables explicatorias o covariables, $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p$ son coeficiente de regresión y e es una variable aleatoria no observable con distribución normal con media 0 y varianza σ^2 . El modelo de regresión lineal múltiple para la variable edad fue ajustado en el paquete estadístico R (R Core Team, 2016) usando la rutina *lm*.

La distribución de frecuencias de las variables ingreso y empleo exhibía un comportamiento marcadamente asimétrico, razón por la cual se realizó la transformación de Box-Cox (Box y Cox, 1964; Veneables y Ripley, 2002), la cual está dada por:

- Innovation: If the family farm has implemented an upgrade, innovation, or new technology to reduce its environmental impact, variable on an ordinal scale of 0 to 5, where 0 indicates “completely agree” and 5 indicates “completely disagree.”

The compiled information was captured using the software Microsoft Office Excel 2010. The data were analyzed using multiple linear regression models and regression models for variables with Poisson distribution. The multiple linear regression model can be written as:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p + e \quad (2)$$

where y is the response variable, x_1, \dots, x_p are known as explanatory or covariables, $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p$ are regression coefficients, and e is a non-observable randomized variable with normal distribution, with mean 0 and σ^2 variance. The multiple linear regression model for the age variable was adjusted in the R statistical package (R Core Team, 2016) using the *lm* routine.

The frequency distribution of the income and employment variables exhibited markedly asymmetrical behavior, which is why a Box-Cox transformation (Box and Cox, 1964; Veneables and Ripley, 2002), was used, given by:

$$Y^* = \begin{cases} \frac{Y^\theta - 1}{\theta} & \text{si } \theta \neq 0 \\ \log(Y) & \text{si } \theta = 0 \end{cases}, \text{ where } \theta \in \mathbb{R} \quad (3)$$

The linear regression model for the income and employment variables was adjusted using the BoxCox routine in the MASS function library (Venables and Ripley, 2002) in the R statistical package (R Core Team, 2016).

Three linear regression models were adjusted using socioeconomic indicators (Age, Income, Employment) as response variables, and using the following as explanatory variables: Decision-makers, Women, Education, Generation, Inheritance, Scale, Specialization, Auxiliary sector, Proactivity, Certification, and Innovation.

In the case of the variable for multiculturalism, it is a discrete variable with values of 0,1,2,..., the mean

$$Y^* = \begin{cases} \frac{Y^\theta - 1}{\theta} & \text{si } \theta \neq 0 \\ \log(Y) & \text{si } \theta = 0 \end{cases}, \text{ donde } \theta \in \mathbb{R} \quad (3)$$

El modelo de regresión lineal para las variables ingreso y empleo se ajustó usando la rutina boxcox en la biblioteca de funciones MASS (Venables y Ripley, 2002) en el paquete estadístico R (R Core Team, 2016).

Se ajustaron 3 modelos de regresión lineal múltiple tomando como variables respuesta los indicadores socioeconómicos (Edad, Ingreso, Empleo) y como variables explicatorias: Decisores, Mujeres, Educación, Generación, Heredar, Escala, Especialización, Sector auxiliar, Proactividad, Certificación e Innovación.

En el caso de la variable multiculturalidad se trata de una variable discreta, con valores 0,1,2,..., la media y la varianza de la misma son aproximadamente iguales, razón por la cual se modela utilizando regresión Poisson con liga log (Dobson, 2002), es decir se supone que $Y \sim \text{Poisson}(\lambda)$, con Y la variable respuesta, y λ , la media de la población, la cual puede modelarse con base en covariables, como en el caso del modelo de regresión lineal múltiple, es decir, $\log(\lambda) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p$ con $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p$ y x_1, \dots, x_p como en el modelo de regresión lineal múltiple. El modelo fue ajustado en el paquete estadístico R (R Core Team, 2016) usando la rutina glm.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Considerando la definición de FAO (2014) de la empresa agrícola familiar, en la realización del análisis de la información obtenida en las encuestas aplicadas a los propietarios en el Módulo III, Margen Derecha del Río Santiago se obtuvo el siguiente perfil.

Propiedad, gestión y administración de la empresa

Con respecto a la propiedad se encontró que 84.62% de propietarios de las empresas agrícolas familiares son hombres y 15.38% mujeres; están constituidos jurídicamente como personas físicas. De los propietarios, 16.48% tiene menos de 45 años de edad y 65.93% tiene más de 60 años, por lo que se

and the variance are approximately equal, which is why the Poisson regression model is used with a link log (Dobson, 2002); that is to say, supposing that $Y \sim \text{Poisson}(\lambda)$ with Y as the response variable, and λ as the population mean, which can be modeled based on co-variables as in the case of the multiple linear regression model: $\log(\lambda) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p$ with $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p$ and x_1, \dots, x_p as in the multiple linear regression model. The model was adjusted within the R statistical package (R Core Team, 2016) using the glm routine.

RESULTS AND DISCUSSION

Considering the FAO's definition (2014) of the family farm, the following profile was obtained from analyzing the information gathered in the questionnaires applied to owners in the Module III Right Bank of the Santiago River.

Property, management, and operation of the farm

Regarding property, it was found that 84.62% of family farm owners are men and 15.38% are women, and they are legally established as natural persons with business activity. Among owners, 16.48% are less than 45 years old and 65.93% are older than 60, therefore, the population can be considered to be older with an average age of 62 years. In terms of education level, 8.79% have no studies, 75.82% have studied secondary school, 13.19% have studied upper school, and 2.20% have university or higher-level studies. In general, the owners are the ones that serve as general managers; 85.71% of owners work in the farm, however, the family (spouse and children) participate in important decisions, and as such, 79.18% of the core family members participate in the farm's decision-making. The average age of decision-makers is 46 years, with average education level of secondary school. Of the total decision-makers, 30.76% are women. According to Farmar-Bowers (2010), the contribution of women toward the farm's strategic actions related to sustainable development is very important because they have a significant influence on the family's decisions.

The operation of the farm has a low level of professionalization: only 2.2% of farms have their own systematized records in inventory, expenditure,

puede considerar que es una población mayor con un promedio de edad de 62 años. En cuanto al nivel de estudios, 8.79% no tiene estudios, 75.82% ha cursado secundaria, 13.19% cursó la preparatoria y 2.20% tiene estudios universitarios o superiores. En general, los propietarios son los que llevan la función de administrador general; 85.71% de propietarios trabaja en la empresa, no obstante, en las decisiones importantes participa la familia (cónyuge e hijos); en este sentido, 79.18% de los integrantes del núcleo familiar participa en las decisiones de la empresa. La edad promedio de los decisores es de 46 años, con escolaridad promedio de secundaria. Del total de los decisores de la empresa 30.76% son mujeres. Según Farmar-Bowers (2010), la contribución de las mujeres en las acciones estratégicas de la empresa relacionada al desarrollo sostenible es muy importante, pues tienen una influencia significativa en las decisiones de la familia.

La administración de la empresa agrícola tiene un bajo nivel de profesionalización; sólo 2.2% de las empresas lleva registros propios sistematizados de inventarios, egresos, ingresos y de la gestión técnica de los cultivos; 3.3% tiene un responsable de administración con sus funciones específicas en cuanto al control administrativo y 6.5 % de productores lleva registros básicos escritos de ingresos y egresos. Por otra parte, la mayoría de los administradores de las empresas (75.8%) llevan registros contables mentalmente. Esparza *et al.* (2010) y Maciel (2013) señalan que en las empresas familiares la implementación detallada de una planificación estratégica es menos importante que en las empresas no familiares; lo mismo sucede en relación con la disponibilidad de recursos para la formación de recursos humanos que es inferior, así como la utilización de herramientas financieras o contables.

El empleo y la mano de obra

Las empresas tienen en promedio 6 trabajadores permanentes, los cuales fluctúan dependiendo del ciclo productivo y de las actividades que en ella se realicen; 78.58% son hombres y 21.23% mujeres; 75.68% son trabajadores contratados y 24.32% son familiares. De las mujeres que trabajan en la empresa, 22.31% son contratadas para realizar actividades como siembra, cosecha, cuidado y mantenimiento de las parcelas, y 17.91% son mujeres que pertenecen a

income, and technical management of crops; 3.3% have a person responsible for operations with specific functions in administrative control, and 6.5% of farmers keep basic written records of income and expenditures. On the other hand, majority of farm managers (75.8%) keep mental accounting records. Esparza *et al.* (2010) and Maciel (2013) note that in family farms, detailed implementation of strategic planning is less important than in non-family farms; the same occurs in relation to the lower availability of means to train human resources, as well as the use of financial or accounting tools.

Employment and workforce

Farms have an average of 6 permanent workers that fluctuate depending on the productive cycle and the activities that are carried out during it. Of these, 78.58% are men and 21.23% are women; 75.68% are hired workers and 24.32% are family members. Of the women working in the farm, 22.31% are hired to carry out activities like sowing, harvesting, and caring for and maintaining plots, and 17.91% are women that are family members who carry out those same activities and manage the farm. Within the family structure, 30.46% of members are adults and work in the farm.

Economic and social aspects

The average surface area of farmed land per farm is only 10.77 ha; this does not allow for generating scale economies. For example, in Austria the average in total farmed land was 24.75 ha in 1980 and increased to 42.4 ha in 2010 (Niedermayr *et al.*, 2015). In the 2013/2014 autumn-winter cycle, surveyed farmers had an average production volume per hectare of 1.61 tons. By surface sown and harvested, bean is the most relevant crop (57.99% of the total), followed by tobacco (12.78%), and maize with 11.63% of land area. Other less important crops are: mango, tomatillo (*Physalis philadelphica*), and tomato (*Solanum lycopersicum*). The mean annual total income per family farm was \$163 380.22 pesos for the harvest. According to the SIAP (Agrofood and Fisheries Information Service, or *Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera*), 51 558 ha of bean, 36 223 ha of maize were planted in Nayarit in 2015, and 16 952 ha of mango were harvested.

la familia, quienes realizan las mismas actividades y la administración de la empresa. Dentro de la estructura familiar, 30.46% de sus integrantes son mayores de edad y trabajan en la empresa.

Aspectos económicos y sociales

La superficie promedio en producción por empresa es tan solo de 10.77 ha; lo que no permite generar economías de escala, por ejemplo, en Austria el promedio de la superficie agrícola total fue de 24.75 ha en 1980 y aumentaron hasta 42.4 ha en 2010 (Niedermayr *et al.*, 2015). En el ciclo otoño-invierno 2013-2014 los productores encuestados obtuvieron un volumen promedio de producción por hectárea de 1.61 toneladas. Por superficie sembrada y cosechada el frijol es el cultivo de mayor relevancia (57.99% del total); continúa el tabaco (12.78%), y el maíz con 11.63% de la superficie. Otros cultivos de menor importancia son: mango, tomatillo (*Physalis philadelphica*) y jitomate (*Solanum lycopersicum*). El ingreso neto total promedio anual por empresa familiar se ubicó en el orden de \$163 380.22 pesos en la cosecha. De acuerdo con el SIAP (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera), para el año 2015 en Nayarit se sembraron 51 558 ha de frijol; 36 223 ha de maíz y se cosecharon 16 952 ha de mango. Se realizó una valoración de los propietarios de las empresas familiares con respecto a diferentes agentes involucrados en actividades productivas, siguiendo una escala tipo Likert de 5 puntos. Los resultados muestran una baja valoración en la eficiencia de proveedores 2.7, relación con sus clientes 3.1, competitividad de su empresa en relación con otros productores 3.1, con las entidades financieras 2.9 y con universidades y centros de investigación 1.7. Manifiestan una valoración media a los niveles de apoyos que reciben de los programas del gobierno (2.4).

Se tiene que 37.36% de los empresarios consideran de alta relevancia su relación con los comercializadores y 52.74% dan una valoración baja al nivel de apoyos en general que otorga la administración pública. Por otra parte, 71.43% de encuestados dan un valor muy bajo a la investigación y la transferencia de tecnología que realizan universidades y centros de investigación. Aunque la colaboración universidad-empresa es parte de un proceso dinámico y cambiante que es clave para la transferencia de conocimiento, y la participación del gobierno es imprescindible para

An assessment of family farm owners was carried out on different topics pertaining to farming activities using a Likert-type 5-point scale. The results show a low score in supplier efficiency with 2.7, client relations with 3.1, competitiveness of their farm compared to other farmers with 3.1, to financial entities with 2.9, and to universities and research centers with 1.7. They gave a medium score for the levels of support received from government programs (2.4).

Of farm owners, 37.36% consider their relationship with sellers to be highly relevant, and 52.74% gave a low score to the general support given by the public administration. In parallel, 71.43% of those surveyed gave a very low score to the research and transfer of technology that is conducted by universities and research centers. Even though university-farm collaboration is part of a dynamic and changing process that is key for knowledge transfer, and government participation is essential to strengthen this, in the present study no collaboration was found; this demonstrates that in universities in Mexico, teaching is prioritized over research (Parra Gaviño *et al.*, 2015).

Environmental and cultural aspects

Family farms do not have quality control and environmental management systems; of the farms studied, only 2.20% had an environmental certification in 2015. With respect to innovation, 18.68% of surveyed farmers have implemented measures for more efficient water consumption, consistent with improvements in the water distribution network and irrigation systems. The motivation that farmers have for making their farm more water efficient is to reduce costs and increase sales (in both cases, 63.73%), and just 2 of every 10 farmers seek to be more water efficient because of environmental reasons. In terms of the multiculturalism component in these farms, according to Mackinlay (2008), indigenous workers, from the mountain range of Jalisco and Durango states, migrate to the study area, and starting in the 1990s, new migratory trends began to be notable, consisting of non-indigenous laborers from other states like Zacatecas.

Below is the statistical analysis for the socioeconomic indicators of the family farm in the

fortalecerla, en el presente estudio no se encontró dicha colaboración; lo anterior da evidencia de que en las universidades de México predomina la enseñanza sobre la investigación (Parra Gaviño *et al.*, 2015).

Aspectos ambientales y culturales

Las empresas familiares no cuentan con sistemas de gestión de calidad y medio ambiente; de las empresas analizadas sólo 2.20% contaba con alguna certificación medioambiental en el año 2015. Con respecto a innovación, 18.68% de productores encuestados han implantado medidas para hacer más eficiente el consumo de agua, consistentes en mejoras de la red de distribución y sistemas de riego. En cuanto al componente de multiculturalidad en estas explotaciones se puede considerar, de acuerdo con Mackinlay (2008) que al área de estudio emigran trabajadores agrícolas indígenas que provienen de la zona serrana de los estados de Jalisco y Durango y que a partir de la década de 1990 se empiezan a notar nuevas corrientes migratorias de jornaleros no indígenas de otros estados como Zacatecas. La motivación que tienen los productores para procurar que su empresa sea más eficiente en el uso de agua es para reducir costo incrementar ventas (en ambos casos 63.73%), y sólo dos de cada 10 productores procuran ser más eficientes en el uso del agua por cuestiones ambientales.

A continuación, se presenta el análisis estadístico de los indicadores socio-económicos de la empresa agrícola familiar en el Módulo III Margen Derecha del Río Santiago (Edad, Ingreso, Empleo y Multiculturalidad) y las variables que influyen en su comportamiento.

Edad. El Cuadro 2 muestra los coeficientes de regresión estimados, errores estándar y los valores de p para el modelo de regresión lineal múltiple considerando como variable respuesta edad. El coeficiente de determinación R^2 obtenido para el modelo fue 0.40, y al menos una de las covariables consideradas fue significativa (p -valor=7.868e-06).

El análisis muestra que la edad de los integrantes de la empresa familiar se relaciona positivamente con la disposición a heredar la empresa, la valoración que tienen sobre la comercialización y los servicios auxiliares en el sector agrícola y la certificación. Por el contrario, influyen negativamente las variables correspondientes al número de generaciones que han estado en posesión de la empresa, la implantación de

Module III Right Bank of the Santiago River (Age, Income, Employment, and Multiculturalism) and the variables that influence their behavior.

Age. Table 2 shows the estimated regression coefficients, standard errors, and p values for the multiple linear regression model considering *age* as the response variable. The coefficient of determination R^2 obtained for the model was 0.40, and at least one of the co-variables considered was significant (p -valor=7.868e-06).

The analysis shows that the *age of the members* of the family farm is positively correlated with the willingness to inherit the farm, how they value commercialization, the auxiliary services in the agricultural sector, and the certification. In contrast, there is negative influence from variables corresponding to the number of generations that have been in possession of the farm, the implementation of an improvement or innovation as well as the farmer's proactivity to work with research centers or universities on new farming techniques or farm innovations. There is also a negative correlation with education and the number of women who participate in the farm's decisions. The most significant variables are generation, inheritance, and education.

Income. Table 3 shows the estimated regression coefficients, standard errors, and p values for the multiple linear regression model considering income as the response variable. The regression coefficients and θ parameter were estimated together in the R statistical package. The optimal θ value was 0.1818. The coefficient of determination R^2 obtained for the model was 0.54, and at least one of the considered co-variables was significant (p -value=2.608e-10).

With respect to *income*, this variable is higher when the specialization of the family farm is greater, when there is proactivity from the farm to work with research centers and universities, and when there is integrated pest management or some quality certification. On the other hand, the evidence points to a significant decrease in income when the scale is increased, by 0.09 units for every unit of scale. The model explains 54% of variance. The variables with significant influence are specialization and number of hectares that are currently farmed in the agricultural farm.

Employment. Table 4 shows the estimated regression coefficients, standard errors, and p values for the multiple linear regression model considering

Cuadro 2. Coeficientes de regresión estimados, errores estándar, y valores de p para el modelo de regresión lineal múltiple para la variable Edad.

Table 2. Estimated regression coefficients, standard errors, and p values for the multiple linear regression model for the Age variable.

Coeficientes	Estimador	Error estándar	t	Pr(> t)
(Intercepto)	82.8569	7.8986	10.49	4.44e-16
Mujer	-0.6021	2.5177	-0.239	0.8117
Educación	-1.1607	0.4526	-2.564	0.0124
Generación	-9.2052	2.0648	-4.458	3.02e-05
Herencia	14.4405	5.7111	2.529	0.0137
Sector Auxiliar	0.5209	1.6076	0.324	0.7469
Proactividad	-1.2701	1.4448	-0.879	0.3823
Certificación	0.2153	1.3291	0.162	0.8718
Innovación	-2.3266	1.3446	-1.73	0.0879

Fuente: elaboración propia con base en el cuestionario aplicado. ♦ Source: prepared by the authors based on the questionnaires applied.

alguna mejora o innovación, así como la proactividad del agricultor en trabajar con centros de investigación o universidades en nuevas técnicas de cultivo o innovaciones en la empresa, además se relaciona negativamente con la educación y el número de mujeres que participan en las decisiones de la empresa. Las variables más significativas son generación, herencia y educación.

Ingreso. El Cuadro 3 muestra los coeficientes de regresión estimados, errores estándar y los valores de p para el modelo de regresión lineal múltiple considerando como variable respuesta el ingreso. Los coeficientes de regresión y el parámetro θ fueron estimados de manera conjunta en el paquete estadístico R. El valor óptimo de θ fue de 0.1818. El coeficiente de determinación R^2 obtenido para el modelo fue 0.54, y al menos una de las covariables consideradas fue significativa (p -valor=2.608e-10).

employment as the response variable. The regression coefficients and θ parameter were estimated jointly in the R statistical package. The optimal θ value was 0.2626. The coefficient of determination R^2 obtained for the model was 0.35, and at least one of the considered co-variables was significant (p -value=5.214e-06).

With respect to *employment*, the family farms have more workers per hectare when they have higher level of specialization, when more generations have handled the farm's activities, and when there is a higher number of decision-makers. In contrast, an increase in the remaining variables results in the family farm being less intensive in terms of labor, notably if the farm is inherited, if there is a certification or integrated management, when there are more women, and when the farm is larger. On the other hand, the evidence indicates that when scale

Cuadro 3. Coeficientes de regresión estimados, errores estándar, y p -valores para el modelo de regresión lineal múltiple para la variable Ingreso.

Table 3. Estimated regression coefficients, standard errors, and p values for the multiple linear regression model for the Income variable.

Coeficientes	Estimador	Error Est.	t	Pr(> t)
(Intercepto)	4.72866	4.20448	1.125	0.26446
Decisores	-0.87949	1.20721	-0.729	0.46865
Educación	-0.05047	0.29448	-0.171	0.86439
Escala	-0.09073	0.03102	-2.925	0.00461
Especialización	11.43763	1.30266	8.78	5.36e-13
Sector auxiliar	-0.19569	1.0528	-0.186	0.85306
Proactividad	1.34845	0.87949	1.533	0.1296
Certificación	0.49774	0.88402	0.563	0.57516

Fuente: elaboración propia con base en las encuestas aplicadas. ♦ Source: prepared by the authors based on the questionnaires applied.

Con relación al Ingreso, éste es mayor cuanto mayor es la especialización de la empresa familiar, cuando existe proactividad en la empresa por trabajar con centros de investigación y universidades, así como cuando existe manejo integrado de plagas o alguna certificación de calidad. Por otra parte, la evidencia indica que, al aumentar la escala, el ingreso disminuye de forma significativa 0.09 unidades por cada unidad de escala. El modelo explica 54% de la varianza. Las variables con influencia significativa son, especialización y número de hectáreas que se cultivan actualmente en la empresa agrícola.

Empleo. El Cuadro 4 muestra los coeficientes de regresión estimados, errores estándar y los valores de *p* para el modelo de regresión lineal múltiple considerando como variable respuesta el empleo. Los coeficientes de regresión y el parámetro θ fueron estimados de manera conjunta en el paquete estadístico R. El valor óptimo de θ fue de 0.2626. El coeficiente de determinación R^2 obtenido para el modelo fue 0.35, y al menos una de las covariables consideradas fue significativa (p -valor=5.214e-06).

Con respecto al empleo, las empresas agrícolas familiares tienen más trabajadores por hectárea cuanto mayor nivel de especialización tienen, cuando más generaciones se han ocupado de las actividades de la empresa y cuanto mayor sea el número de decisores. En cambio, un aumento en el resto de variables hace que la empresa familiar sea menos intensiva en el factor trabajo, destacando especialmente el hecho que la empresa se herede; cuando hay alguna certificación o manejo integrado; cuando es mayor el número de mujeres y mayor el tamaño de la empresa. Por otra parte, la evidencia indica que, al aumentar

increases, income decreases significantly by 0.013 units for every unit of scale (a logical explanation for this result must be sought). The goodness of fit is lower, explaining only 35% of the variance. The significant variables are specialization and plot size.

Multiculturalism. Within the family farm, a strong auxiliary sector and the proactivity of farmers significantly influences the presence of more agricultural workers from different origins (workers from other regions in the state or from other states in the country) in the farm. All the variables are positively correlated with this indicator; the greater the level of specialization in the farm's farming activity, the higher the number of decision-makers; likewise, if education levels are higher and the size of the farm is considerable, this is reflected in an increase in the presence of workers from other regions in the state or from other states.

CONCLUSIONS

The average age of farmers (62 years) in large part determines the low degree of dynamism in this sector. Factors such as the willingness to inherit the farm, the sector's auxiliary services (for example, for commercialization), and the certification in production, are the factors that have the most influence on better management and operation of the family farm. The older the farmers, there is less predisposition to implement innovations or proactivity to work with research centers and universities.

Concerning the income of workers and family members in these farms, it is determined by economic

Cuadro 4. Coeficientes de regresión estimados, errores estándar, y *p*-valores para el modelo de regresión lineal múltiple para la variable Empleo.

Table 4. Estimated regression coefficients, standard errors, and *p*-values for the multiple linear regression model for the Employment variable.

Coeficientes	Estimador	Error Estándar	t	Pr(> t)
(Intercepto)	-2.224677	0.552568	-4.026	0.000125
Decisores	0.075802	0.186047	0.407	0.684739
Mujeres	-0.067802	0.28379	-0.239	0.811759
Generación	0.292412	0.194683	1.502	0.136895
Herencia	-0.493507	0.480669	-1.027	0.307541
Escala	-0.012985	0.004688	-2.77	0.006922
Especialización	1.092176	0.182009	6.001	4.95e-08
Certificación	-0.077636	0.128607	-0.604	0.547714

Fuente: elaboración propia en base a las encuestas aplicadas. ♦ Source: prepared by the authors based on the questionnaires applied.

la escala, el ingreso disminuye de forma significativa 0.013 unidades por cada unidad de escala (se tiene que buscar una explicación lógica a este resultado). La bondad del ajuste es más baja, explicando sólo 35% de la varianza. Las variables significativas son especialización y tamaño de la explotación.

Multiculturalidad. Dentro de la empresa familiar un sector auxiliar fuerte y la proactividad de los agricultores inciden de manera significativa en la presencia de más trabajadores agrícolas de diferente origen (trabajadores de otras regiones del estado o de otras entidades del país) en la explotación. Todas las variables se relacionan positivamente con este indicador; entre mayor nivel de especialización de la actividad productiva de la empresa, mayor es el número de decisores; asimismo, si el nivel de educación es alto y el tamaño de la empresa es considerable se reflejan en un incremento en la presencia de trabajadores de otras regiones del estado o de otras entidades del país.

CONCLUSIONES

La edad promedio de los agricultores (62 años) determina en gran medida el bajo dinamismo de este sector. Factores como disposición a heredar la empresa, los servicios auxiliares en el sector (por ejemplo, para la comercialización) y la certificación en su producción, son los factores que más influyen para una mejor gestión y administración de la empresa agrícola familiar. Entre mayor edad del productor menor predisposición para la implantación de innovaciones o proactividad del agricultor para trabajar con centros de investigación y universidades.

variables such as greater scale and productive specialization, particularly when working with farms that have certifications. Factors such as the number of people who participate in the farms decision-making, the auxiliary sector, and the farmers' education level were not significant for the income variable.

Employment in family farms increases when there is a greater level of specialization. Likewise, this variable is directly related to the farm size, which depends on the crop it produces. This is where family members have more prominence, including women's participation, owing to the higher contribution of work by parents and children.

The results obtained demonstrate that the farmers' age, the income from farms, the employment generated, and the multiculturalism inherent in family farms in the study area have a direct link with the different characteristics of the farm, of which we can highlight: the farm's scale, the proactivity toward innovation and specialization, which together influence the sustainability and development of the region.

—End of the English version—



En cuanto al ingreso de los trabajadores y miembros de la familia en estas empresas agrícolas está determinado por variables económicas como la mayor escala y la especialización productiva, especialmente cuando se trabaja con producciones que tienen certificaciones. Factores como el número de personas que participan en las decisiones de la empresa, el sector

Cuadro 5. Coeficientes de regresión estimados, errores estándar, y *p*-valores para el modelo de regresión lineal múltiple para la variable Multiculturalidad.

Table 5. Estimated regression coefficients, standard errors, and *p*-values for the multiple linear regression model for the Multiculturalism variable.

Coeficientes	Estimador	Error Estandar	z	Pr(> z)
(Intercepto)	-0.93293	0.436469	-2.137	0.0326
Decisores	0.043716	0.104280	0.419	0.6751
Educación	0.039698	0.026182	1.516	0.1295
Escala	0.001808	0.001969	0.918	0.3585
Especialización	0.072428	0.126480	0.573	0.5669
Sector auxiliar	0.181155	0.098128	1.846	0.0649
Proactividad	0.134398	0.070733	1.900	0.0574

Fuente: elaboración propia en base a las encuestas aplicadas. ♦ Source: prepared by the authors based on the questionnaires applied.

auxiliar y el nivel de educación de los agricultores, no fueron significativas para la variable ingreso.

El empleo en las empresas agrícolas incrementa cuando existe un mayor nivel de especialización. Asimismo, se relaciona en forma directa respecto al tamaño de la explotación, la cual depende del cultivo que se produzca, aquí es donde los miembros de la familia tienen más protagonismo, incluida la participación de la mujer, ligado a la mayor aportación de trabajo por padres e hijos.

Los resultados obtenidos evidencian que la edad de los agricultores, el ingreso de las empresas agrícolas, el empleo generado y la multiculturalidad que implica la actividad económica agrícola familiar en el área de estudio, tienen relación directa con diferentes características de la empresa entre las que podemos destacar: la escala de la explotación, la proactividad a la innovación y la especialización que en su conjunto inciden sobre la sostenibilidad y el desarrollo de la región.

LITERATURA CITADA

- Aznar-Sánchez, J. A., E. Galdeano-Gómez, and J. C. Pérez-Mesa. 2011. Intensive horticulture in Almería (Spain): A counterpoint to current European rural policy strategies. *Journal of Agrarian Change* 11(2): 241-261.
- Berrone, P., Cruz, C., and Gomez-Mejia, L. R. 2012. Socioemotional wealth in family firms: Theoretical dimensions, assessment approaches, and agenda for future research. *Family Business Review*, 25(3), 258-279.
- Björnberg, Å., and Nicholson, N. 2012. Emotional ownership: The next generation's relationship with the family firm. *Family Business Review*, 25, 374-390.
- Block, J. H., and F. Spiegel. 2013. Family firm density and regional innovation output: An exploratory analysis. *Journal of Family Business Strategy* 4: 270-280.
- Box, G. E. P. and Cox, D. R. 1964. An analysis of transformations. *Journal of the Royal Statistical Society B*, 26, 211-252.
- Breton-Miller, L., and Miller, D. 2013. Socioemotional wealth across the family firm life cycle: A commentary on "Family Business Survival and the Role of Boards". *Entrepreneurship Theory and Practice*, 37(6), 1391-1397.
- Cabrera-Suárez, M. K., Déniz-Déniz, M. D. L. C., and Martín-Santana, J. D. 2014. The setting of non-financial goals in the family firm: The influence of family climate and identification. *Journal of Family Business Strategy*, 5(3), 289-299.
- Chrisman, J. J., Chua, J. H., and Sharma, P. 2005. Trends and directions in the development of a strategic management theory of the family firm. *Entrepreneurship theory and practice*, 29(5), 555-575.
- Chua, J. H., Chrisman, J. J., and Sharma, P. 1999. Defining the family business by behavior. *Entrepreneurship theory and practice*, 23(4), 19-39.
- Churchill, N. C., and Hatten, K. J. 1987. Non-market-based transfers of wealth and power: A research framework for family businesses. *American Journal of small business*, 11(3), 51-64.
- Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo. 1987. *Nuestro futuro común*. ONU. <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/42/427>
- Copus, A. K., and Crabtree, J. R., 1996. Indicators of socioeconomic sustainability: An application to remote rural Scotland. *Journal of Rural Studies* 12, 41-54.
- Corbacho, C. 2009. Las Cooperativas Agro-alimentarias como gran exponente de la economía social. *Cooperativas Agro-alimentarias*, (5), 9-10.
- Delgado, C. 1997. The role of smallholder income generation from agriculture in sub-Saharan Africa. *Achieving food security in southern Africa: new challenges, new opportunities*, 145-173.
- Delmas, M. A., and Gergaud, O. 2014. Sustainable certification for future generations: The case of family business. *Family Business Review*, 27(3), 228-243.
- Déniz, M. D. L. C. D., Martín, D. J. S., y Suárez, M. K. C. 2005. Responsabilidad social corporativa y empresa familiar. *Revista Europea de dirección y economía de la empresa*, 14(4), 43-58.
- Djurfeldt, G. 1996. Defining and operationalizing family farming from a sociological perspective. *Sociologia Ruralis*, 36(3), 340-351.
- Dobson, A. 2002. *An introduction to generalized linear models*, Segunda edición. Chapman & Hall/ CRC, London. 240 p.
- Dyer Jr, W. G. 2003. The family: The missing variable in organizational research. *Entrepreneurship theory and practice*, 27(4), 401-416.
- Esparza, J. L., de Lema, D. G. P., y Duréndez, G. A. 2010. Diferencias de gestión financiera entre empresas familiares y no familiares del sector turístico mexicano. *Actualidad Contable FACES*, 13(20), 29-48.
- FAO. 2013. *International year of family farming 2014*. Master plan. Rome, Italy (http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/iyff/docs/Final_Master_Plan_IYFF_2014_3005.pdf).
- FAO. 2014. *The State of Food and Agriculture. Innovation in Family Farming*. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization Of The United Nations.
- FAO. 2015. *The State of Food and Agriculture 2015 (SOFA): Social Protection and Agriculture: Breaking the Cycle of Rural Poverty*.
- Farmar-Bowers, Q. 2010. Understanding the strategic decision women make in farming families. *Journal of Rural Studies* 26: 141-151.
- Galdeano-Gómez, E., Godoy-Durán, A., Aznar-Sánchez, J.A., Pérez-Mesa, J.C., y Giagnocavo, C.L., 2014. Las explotaciones familiares como conductores del desarrollo sostenible: estudio de caso de la horticultura de Almería. *In: Galdeano, E., (ed), Retos y oportunidades de la agricultura familiar en el contexto agroalimentario actual*. Ed. Cajamar, Caja Rural, Spain. pp: 105-123.
- Gasson, R., and Errington, A. J. 1993. *The farm family business*. Cab International.
- Gersick, K., Davis, J., and McCollum-Hampton, M. 1997. *Lansberg y Iván Generation to Generation. Lifecycles of the Family Business*.
- Gómez-Mejia, L. R., Haynes, K. T., Núñez-Nickel, M., Jacob-

- son, K. J., and Moyano-Fuentes, J. 2007. Socioemotional wealth and business risks in family-controlled firms: Evidence from Spanish olive oil mills. *Administrative science quarterly*, 52(1), 106-137.
- Gómez-Mejía, L. R., Cruz, C., Berrone, P., and De Castro, J. 2011. The bind that ties: Socioemotional wealth preservation in family firms. *Academy of Management Annals*, 5(1), 653-707.
- Harrell, F. E. 2015. Ordinal logistic regression. In *Regression modeling strategies*. Springer, Cham. pp: 311-325.
- Hill, B. 1993. The 'myth' of the family farm: defining the family farm and assessing its importance in the European Community. *Journal of Rural Studies*, 9(4), 359-370.
- INEGI. 2002. Anuario Estadístico del Estado de Nayarit. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.
- INEGI. 2005. Síntesis de Información Geográfica del Estado de Nayarit. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.
- INEGI. 2014. Anuario estadístico y geográfico de Nayarit 2014 Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México: INEGI, c2014.
- Jiménez, J. Alejandro. 2005. Las políticas de empleo en México y el desarrollo regional. *Aportes* 29 (2): 25-43
- Johnsen, S. 2004. The redefinition of family farming: agricultural restructuring and adjustment in Waihemo, New Zealand. *Journal of Rural Studies*, 20: 419-432.
- Loewy, T. 2008. Indicadores sociales de las unidades productivas para el desarrollo rural en Argentina. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica (REVIBEC)*, (9), 75-85.
- López S. Miguel. 2010. Agricultores, vitales para el desarrollo rural. *Desarrollo rural y sostenible*, (5), 24-25.
- Maciel, A. S. 2013. La empresa familiar en México Situación actual de la investigación. *Contaduría y administración*, 58(2), 135-171.
- Mackinlay, H. 2008. Jornaleros agrícolas y agroquímicos en la producción de tabaco en Nayarit. *Alteridades*, 18(36), 123-143.
- Márquez González, A. R., Jarquín Ávila, I., y Meza Ramos, E. 2010. Desarrollo convergente y municipios pobres en Nayarit, 1989-2004. *Región y sociedad*, 22(48), 37-76.
- Marsden, T., Munton, R., and Ward, N. (1992). Incorporating social trajectories into uneven agrarian development: farm businesses in upland and lowland Britain. *Sociologia Ruralis*, 32(4), 408-430.
- Mazoyer, M., and Roudart, L. 2006. *A history of world agriculture: from the neolithic age to the current crisis*. NYU Press.
- Mota, R. D. H., Flores, S. M., y Serrano, J. I. B. 2015. Potencial de desarrollo socioeconómico en las regiones de Nayarit, México. *Revista Bio-Ciencias*, 3(3), 195-207
- Niedermayr, J., Quendler, E. and Resl, T. 2015. Family farming in Austria-definition, characteristics and developments. *Agriculture & Forestry*, 61 (4), 85-91.
- Parra Gaviño, G., Gómez Ortiz, R.A., y Pastor Roman, I. 2015. El apoyo del gobierno como determinante de la colaboración exitosa entre la universidad y la empresa. *Universidad & Empresa*, 17(29), 213-238.
- Pollak, R. A. 1985. A transaction cost approach to families and households. *Journal of economic Literature*, 23(2), 581-608.
- Rasul, G., and Thapa, G. B. 2004. Sustainability of ecological and conventional agricultural systems in Bangladesh: an assessment based on environmental, economic and social perspectives. *Agricultural systems* 79, 327-351.
- R Core Team. 2016. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- Rutherford, M. W., Kuratko, D. F., and Holt, D. T. 2008. Examining the link between "familiness" and performance: Can the F-PEC untangle the family business theory jungle?. *Entrepreneurship theory and practice*, 32(6), 1089-1109.
- Salcedo, S. De la O, A., y Guzmán, L. 2014. El concepto de agricultura familiar en América Latina y el Caribe. *Agricultura Familiar en América Latina y el Caribe: Recomendaciones de Política*, 17-33.
- Serrano, J. A. S. 2016. Trabajo en común, agricultura familiar y desarrollo rural: un trinomio interrelacionado, complementario y necesario en el campo español. *Revista Entorno Geográfico*, 8 (11):8-28
- Sen, A. 2000. El desarrollo como libertad. *Gaceta Ecológica*, (55), 14-20.
- Sharma, P., Chrisman, J. J., and Chua, J. H. 1997. Strategic management of the family business: Past research and future challenges. *Family business review*, 10(1), 1-35.
- Sharma, P., and Irving, P. G. 2005. Four bases of family business successor commitment: Antecedents and consequences. *Entrepreneurship theory and practice*, 29(1), 13-33.
- SIAP. 2015. Secretaría de Agricultura, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Servicio de Información Agroalimentaria y pesquera.
- Tonts, M., Plummer, P., and Lawrie, M., 2012. Socio-economic wellbeing in Australian mining towns: A comparative analysis. *Journal of Rural Studies* 28, 288-301.
- Vargas Hernández, J. G. 2006. Desarrollo multinivel: Implicaciones macro-regional, local y micro-regional. *Urbano*, 9(14), 56-68
- Venables, W. N., and Ripley, B. D. 2002. Random and mixed effects. In *Modern Applied Statistics with S*, Springer New York, (pp. 271-300).
- Whatmore, S., Munton, R., Little, J., and Marsden, T. 1987a. Towards a typology of farm businesses in contemporary british agriculture sarah whatmore richard munton jo little. *Sociologia Ruralis*, 27(1), 21-37.
- Whatmore, S., Munton, R., Marsden, T., and Little, J. 1987b. Interpreting a relational typology of farm businesses in southern England. *Sociologia Ruralis*, 27(2-3), 103-122.
- Zellweger, T. M., Kellermanns, F. W., Chrisman, J. J., and Chua, J. H. 2012. Family control and family firm valuation by family CEOs: The importance of intentions for transgenerational control. *Organization Science*, 23(3), 851-868.
- Zellweger, T. M., Nason, R. S., Nordqvist, M., and Brush, C. G. 2013. Why do family firms strive for nonfinancial goals? An organizational identity perspective. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 37(2), 229-248.