



Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas

ISSN: 2007-0934

revista\_atm@yahoo.com.mx

Instituto Nacional de Investigaciones

Forestales, Agrícolas y Pecuarias

México

Rendón Medel, Roberto; Roldán Suárez, Elizabeth; Cruz Castillo, Juan Guillermo; Díaz José, Julio

Criterios para la identificación de módulos demostrativos

Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas, núm. 15, junio-agosto, 2016, pp. 2939-2948

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

Estado de México, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=263146724004>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en [redalyc.org](http://redalyc.org)

## Criterios para la identificación de módulos demostrativos\*

## Criteria for identifying demonstration modules

**Roberto Rendón Medel<sup>1</sup>, Elizabeth Roldán Suárez<sup>1</sup>, Juan Guillermo Cruz Castillo<sup>2</sup> y Julio Díaz José<sup>1§</sup>**

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM)-Universidad Autónoma Chapingo (UACH). (rendon.roberto@ciestaam.edu.mx; eroldan@ciestaam.edu.mx). <sup>2</sup>Centros Regionales-UACH. (jcruzcastillo@yahoo.com). <sup>§</sup>Autor para correspondencia: juliodiaz.jose@gmail.com.

### Resumen

Los módulos demostrativos han sido un medio importante para la transferencia de tecnología. En México, son considerados una estrategia de política para difundir nuevos conocimientos. La importancia radica en que en estos módulos se prueban, ajustan, validan y transfieren nuevas prácticas, además de servir como medios de difusión. El objetivo de este trabajo fue identificar los criterios que utiliza un asesor técnico para el establecimiento de módulos demostrativos. Para ello, se aplicó un cuestionario a 76 asesores técnicos de la iniciativa modernización sustentable de la agricultura tradicional y el programa de apoyo a la cadena productiva de los productores de maíz y frijol en el año 2012. Un análisis de componentes principales reveló que la selección de estos módulos se basa en criterios normativos (17.6% de la varianza explicada); accesibilidad y ubicación de la parcela donde se establece el módulo (11.5%); atributos inherentes al productor como el poder de convencimiento y ser referido por sus pares (10.05%); el nivel de capitalización del productor (8%); y finalmente el potencial de difusión que tenga el productor (7.2%). La principal conclusión es que los aspectos considerados en la selección de módulos, no están relacionados con la función de integrar la investigación, la producción y la difusión de innovaciones, pues una selección debe integrar otros aspectos relacionados con la interacción social de los productores, la capacidad para emprender cambios radicales en el sistema de producción y la voluntad para compartir información hacia otros productores.

### Abstract

Demonstrative modules have been an important means of technology transfer. In Mexico, they are considered a policy strategy to spread new knowledge. The importance is that these modules are tested, adjusted, validated and transferred new practices, as well as serving as media of diffusion. The aim of this study was to identify the criteria used by a technical advisor for the establishment of demonstration modules. For this, a questionnaire was applied to 76 technical advisers to the sustainable modernization initiative of traditional agriculture and the program of support to the productive chain of producers of corn and beans in 2012. A principal component analysis revealed that the selection of these modules is based on regulatory criteria (17.6% of variance explained); accessibility and location of the plot where the module (11.5%) is established; inherent attributes the producer and the power of conviction and be referred by their peers (10.05%); the level of capitalization producer (8%); and finally the diffusion potential that has the producer (7.2%). The main conclusion is that the aspects considered in the selection of modules, are not related to the function of integrating the research, production and dissemination of innovations, because a selection must integrate other aspects of social interaction of producers, ability to undertake radical changes in the production system and the disposition to share information to other producers.

\* Recibido: marzo de 2016  
Aceptado: mayo de 2016

**Palabras clave:** asistencia técnica y capacitación, extensionismo, **módulo demostrativo**.

## Introducción

La extensión rural se ha discutido tanto desde el punto de vista teórico, como práctico (Bunting, 1986). Obreque (2010) la define como **un** sistema no formal de educación de adultos, con el propósito de ayudarlos a entender las posibilidades que ofrece la información científica, las nuevas tecnologías y las prácticas emergentes. Por su parte, RIMIPS (2010) menciona que dicho sistema debe facilitar a los agricultores el acceso a la información, al conocimiento y a las tecnologías. En ambos puntos de vista, el extensionismo refiere a la interacción del componente productivo con el de investigación científica, auxiliándose de diversos mecanismos para favorecer esta relación productiva - investigativa, siendo necesario el financiamiento externo para su operación. Se identifican entonces cuatro componentes en un proceso de extensión: 1) el productivo; 2) el de investigación; 3) el de la vinculación entre ambos; y 4) el que financia y norma todo el proceso.

En los últimos años, el extensionismo ha evolucionado desde una visión asistencial externa hasta una lógica de autogestión (Freire, 1973; Aguilar, 2004; Rendón *et al.*, 2007; Christoplos, 2010; García-Huidobro, 2010; Dominic, 2012), y se ha auxiliado de diferentes métodos para llevar a cabo su labor. Sin embargo, se reconoce que la vinculación entre la investigación y la producción es un tema complejo, sobre todo considerando que se trata de lenguajes diferentes operados por actores con objetivos no necesariamente iguales en su propósito y menos aún en sus métodos de aprendizaje o apropiación del conocimiento. Para Nonaka y Takeuchi (1995) existen dos tipos de conocimiento: 1) el explícito referido como aquel posible de codificar y transferir incluso por un tercero; y 2) el tácito, que proviene de la experiencia y se transfiere básicamente por la interacción. El extensionismo rural ha enfatizado en el traslado del conocimiento explícito hacia el tácito lo que se conoce como internalización del conocimiento.

Así, los métodos de extensión son herramientas para transmitir conocimientos y habilidades, que ayudan a introducir los resultados de la investigación moderna a las prácticas agrícolas con el objetivo de elevar la productividad del sector rural. Los interesados, al observar y escuchar, pueden aprender fácilmente dichos conocimientos. Además, los métodos de extensión estimulan a la acción, contribuyendo

**Keywords:** demonstration module, extension, technical assistance and training.

## Introduction

The rural extension has been discussed both from a theoretical point of view, as a practical (Bunting, 1986). Obreque (2010) defines it as a non-formal adult education system, in order to help them understand the potential of scientific information, new technologies and emerging practices. Meanwhile, Aguirre (2010) mentions that the system should provide farmers with access to information, knowledge and technologies. In both views, the extensionism refers to the interaction of the productive component with scientific research, with the help of various mechanisms to encourage this productive relationship - research, external financing for its operation being necessary. Four components are then identified in a spreading process: 1) the production; 2) research; 3) the linkages between them; and 4) funding and standard whole process.

In recent years, the extensionism has evolved from an external care vision to a logic of self-management (Freire, 1973; Aguilar, 2004; Rendón *et al.*, 2007; Christoplos, 2010; García-Huidobro 2010; Dominic, 2012), and he has assisted different methods to carry out their work. However, it is recognized that the relationship between research and production is a complex issue, especially considering that this is different languages operated by actors not necessarily the same objectives in its purpose and even less in their learning methods or appropriation of knowledge. For Nonaka and Takeuchi (1995) there are two types of knowledge: 1) explicit mentioned as one possible to encode and transfer even by a third party; and 2) the tacit, that comes from experience and basically transferred by the interaction. The rural extensionism have emphasized the transfer of explicit knowledge to tacit what is known as internalization of knowledge.

Thus, extension methods are tools to convey knowledge and skills, which help introduce the results of modern agricultural practices with the objective of raising productivity in the rural sector research. Stakeholders, to watch and listen, can easily learn these skills. In addition, extension methods stimulate action, contributing to knowledge management and technology adoption, i.e. they are a key factor in the spread of these (Afzal, 1995; Martinez and Sagastume, 2005; Khan *et al.*, 2009).

al manejo de conocimientos y la adopción de tecnologías, es decir son un aspecto clave en la difusión de éstas (Azfal, 1995, Martínez y Sagastume, 2005; Khan *et al.*, 2009).

Dentro de los métodos de extensión, las parcelas demostrativas han sido durante muchos años un medio grupal o individual para la transferencia de tecnologías (Figura 1). Sánchez (2007) las define como el medio o instrumento destinado a obtener resultados para convencer a una comunidad de productores. Por su parte Martínez y Sagastume (2005) mencionan que son el área determinada que se utiliza para demostrar el efecto de la aplicación de alguna tecnología o práctica de manejo sostenible de suelos y agua. Castro (2002) señala que son el espacio geográfico donde se prueban y evalúan tecnologías. En general, el objetivo de las parcelas es demostrar o convencer el efecto de la aplicación de alguna práctica, tecnología o innovación en el manejo del cultivo o hato (Sánchez, 2007).

Las parcelas demostrativas, llamadas también “módulos demostrativos” pueden considerarse como espacios donde confluyen visiones y formas de trabajo diferentes, orientadas al objetivo común de mejorar los procesos de producción, lo que Brouewer *et al.* (2013) denominan como espacios multi-agentes. Estos espacios, consideran la definición y cumplimiento de un objetivo común, que en el caso de los módulos es la validación, ajuste, difusión e integración de los diferentes elementos del sistema de extensión. La presente investigación propone el concepto de módulo demostrativo como: un espacio donde se prueban, ajustan, validan y se transfieren prácticas tecnológicas, considerando además la función de enlace entre los componentes del proceso de extensión. Las definiciones actuales suelen otorgar solo la función demostrativa y de validación, desestimando la función social de enlace entre los componentes científico y productivo y el financiero del proceso de extensión.

En México los módulos demostrativos, son considerados una estrategia de política en la transferencia de tecnología para el sector rural (SAGARPA, 2013). Los diferentes actores involucrados en dicha estrategia coinciden en que los resultados obtenidos de estos módulos dependen del proceso de identificación y selección de los mismos.

Diversos autores señalan que los productores son más propensos a innovar cuando ven a otro productor hacer cambios en sus procesos y que esos cambios resultan en mejoras en la unidad de producción. (Thierfelder y Mupangwa, 2015; Khan *et al.*, 2009). Los módulos demostrativos constituyen un poderoso camino en la

Within extension methods, demonstration plots have been for many years a group or individual means of technology transfer (Figure 1). Sanchez (2007) defined as the means or instrument to obtain results to convince a community of producers. Meanwhile Martínez and Sagastume (2005) mention that the given area are used to demonstrate the effect of the application of any technology or practice of sustainable management of soil and water. Castro (2002) notes that are the geographical space where they test and evaluate technologies. In general, the goal is to demonstrate plots or convince the effect of any practical application, technology or innovation in crop management or herd (Sanchez, 2007).

Concepto	Aspectos destacados
Parcela demostrativa. Sánchez (2007)	Unidad representativa de las condiciones ambientales de la región Tecnología rentable y accesible por parte de los productores Ejecución participativa en todas las fases
Parcela demostrativa. Martínez y Sagastume (2005)	La parcela debe estar en un lugar visible y de fácil acceso Preferiblemente a la orilla de un camino transitado Establecida a la par del lote tradicional para comparación El promotor y dueño de la parcela debe estar dispuesto a realizar las acciones de manejo de la parcela
Parcela demostrativa. Castro (2002)	Condiciones semejantes a la mayoría de los terrenos de la zona Ubicación al borde de la carretera o camino vecinal Ser reconocido como buen agricultor Tener espíritu de cooperación Contar con el equipo y medios necesarios para realizar los trabajos que se requieren
Módulo demostrativo. MasAgro (2012)	Las tecnologías deben ser relacionadas con prácticas sustentables Los propietarios de los módulos deben ser identificados, preferentemente, como fuente de información Productores con potencial para difundir innovaciones tecnológicas, organizativas y comerciales

Fuente: elaboración con datos de Castro (2002); Martínez y Sagastume (2005); Sánchez (2007); MasAgro (2012).

**Figura 1. Conceptos y aspectos destacados de parcela y módulo demostrativo.**

**Figure 1. Concepts and highlights plot and demonstration module.**

The demonstration plots, also called "demonstration modules" can be considered as spaces confluence visions and ways of working, aimed at common goal of improving production processes, which Brouewer *et al.* (2013) referred to as multi-agents spaces. These spaces, consider the definition and implementation of a common goal, which in the case of the modules is validation, adjustment, dissemination and integration of the different elements of the extension system. This research proposes the concept of demonstration module as a space where they are tested, adjust, validate and transfer technology practices, also considering the link function between the components of the extension process. Current definitions usually granted

difusión de innovaciones, por transferir el conocimiento de manera tácita a través de la socialización (Nonaka y Takeuchi, 1995). Sin embargo, la simple observación ha demostrado que no es suficiente para que otro productor adopte cierta tecnología o innovación. Obreque (2010) señala que la difusión ocurre cuando se tiene un perfil innovador, entendido éste como la capacidad de probar, validar, ajustar y transmitir procedimientos y conocimientos a otros productores. Es decir, si la difusión pretende hacerse únicamente por demostración visual, la probabilidad de que otros productores adopten, es baja.

El establecimiento de un módulo demostrativo como método de extensión, involucra a un centro de enseñanza e investigación (componente científico), a una entidad que aporta recursos para su operación y seguimiento (componente de financiamiento) y al menos a un productor con el perfil innovador que sirva de referente para otros productores (componente productivo). Por lo tanto, dado que una función importante del módulo demostrativo es fungir como enlace entre los diferentes componentes del proceso de extensión, resulta relevante saber dónde y con quién se establece. Si bien la literatura menciona qué consideraciones se deben de tomar en cuenta en la implementación de los mismos, pocos estudios han documentado los criterios de selección que realmente utilizan los agentes de cambio en dicha implementación. Así, el objetivo de este trabajo fue identificar los criterios de selección utilizados por los agentes de cambio en la implementación de los módulos demostrativos como método de extensión en el sector rural de México.

## Materiales y métodos

Se diseñó un instrumento de información estructurado en dos apartados: el primero, consideró la identificación del asesor técnico; el segundo los criterios que utiliza el asesor para la identificación de módulos demostrativos. Se aplicó un cuestionario a 76 asesores técnicos de los programas Modernización Sustentable de la Agricultura Tradicional (MasAgro) y Apoyo a la Cadena Productiva de los Productores de Maíz y Frijol (PROMAF). La aplicación obedeció a un esquema de muestreo por conveniencia no probabilístico.

Los aspectos de identificación de módulos demostrativos en la encuesta consideraron criterios normativos, operativos y de personalidad. Los dos primeros fueron obtenidos a partir de la revisión de las reglas de operación de la SAGARPA

only demonstrative and validation function, social function rejecting the link between scientific and productive and financial components of the extension process.

In Mexico the demonstration modules, are considered a policy strategy in the transfer of technology for the rural sector (SAGARPA, 2013). The different actors involved in this strategy agree that the results of these modules depend on the process of identifying and selecting them.

Several authors indicate that producers are more likely to innovate when they see another producer make changes in their processes and that these changes result in improvements in the production unit. (Thierfelder and Mupangwa, 2015; Khan *et al.*, 2009). Demonstrative modules are a powerful way in the diffusion of innovations, knowledge transfer tacitly through socialization (Nonaka and Takeuchi, 1995). However, simple observation has shown that it is not enough for another producer to adopt certain technology or innovation. Obreque (2010) notes that diffusion occurs when you have an innovative profile, understood as the ability to test, validate, adjust and transfer procedures and knowledge to other producers. That is, if intended to be broadcast only by visual demonstration, the likelihood that other producers to adopt, is low.

The establishment of a demonstration module as extension method involves a center for teaching and research (scientific component), an entity that provides resources for operation and monitoring (financing component) and at least one producer with the innovative profile to serve as a benchmark for other producers (productive component). Therefore, since an important part of the demonstration module is to act as liaison between the different components of the extension process, it is important to know where and with whom is established. Although the literature mentions what considerations should be taken into account in implementing them, few studies have documented the selection criteria actually using the change agents in this implementation. Thus, the aim of this study was to identify the selection criteria used by the agents of change in the implementation of demonstration modules as extension method in rural areas of Mexico.

## Materials and methods

An information tool structured in two sections was designed: first, considered the identification of technical advisor; the second the criteria used by the assessor to identify

del año 2012; el tercer apartado consideró el estudio de CENDEC (2009) en el cual se definen características propias de un actor con el perfil innovador, requerido para la transferencia de una innovación; así como un estudio exploratorio realizado en pláticas con algunos asesores técnicos. Cada criterio fue evaluado en una escala de Likert de cinco puntos. Se les pidió que otorgaran un valor de importancia a los mismos, donde 1 es "no es importante" y 5 es "altamente importante". La escala de Likert permite lograr altos niveles de confiabilidad (Ospina *et al.*, 2003), además, está centrada en el sujeto al consultarle su opinión acerca de un objeto y que él se ubique en determinado punto de la escala (Padua, 2000).

Se construyó una base de datos y se realizó un análisis de fiabilidad, reduciendo las variables a 16 a partir de 30 originales. Después, se utilizó un análisis de componentes principales (PCA) el cual permitió transformar un conjunto de variables interrelacionadas, en otros no correlacionados denominados factores o componentes (Luque, 2000), para lo cual el primer factor es la combinación que explica la mayor parte de la varianza y el segundo, aquel que de forma ortogonal al primero explica la segunda mayor variabilidad. Finalmente, se aplicó una rotación ortogonal varimax con Kaiser (1958) para extraer los componentes subyacentes en las variables de estudio. Para dicho análisis se utilizó el paquete estadístico SPSS Statistics 21<sup>©</sup>.

## Resultados y discusión

El primer componente se denominó "cumplimiento normativo" por las variables que lo integran y explica el 17.6% de la varianza (Cuadro 1). En México, la extensión agrícola se ubica en un mercado de servicios privados con recurso público que implica el cumplimiento de la normatividad emitida por las reglas de operación de la SAGARPA (McMahon *et al.*, 2011). En este sentido, López (2013) señala que la selección de productores depende de factores relacionados con los establecidos por el mismo programa. Este componente indica a lo normativo como el factor más considerado por los asesores al momento de definir a un productor como módulo demostrativo, dando mayor importancia al cumplimiento de requisitos y posteriormente a su función como entidades vinculantes entre la investigación, la producción y el financiamiento.

demonstration modules. A questionnaire was applied to 76 technical advisors from the Sustainable Modernization of Traditional Agriculture programs (MasAgro) and Support for the Productive Chain of Producers of Corn and Bean (PROMAF). The application was due to a sampling scheme for non-probabilistic for convenience.

The identifying aspects of demonstration modules in the survey considered normative, operational and personality criteria. The first two were obtained from the review of the rules of operation of SAGARPA 2012; the third section consider study CENDEC (2009) in which own an actor with the innovative profile, required for an innovation transfer characteristics are defined; as well as an exploratory study in talks with some technical advisers. Each criterion was rated on a Likert scale of five points. They were asked to conferred a value of importance to them, where 1 is "not important" and 5 is "highly important". The Likert scale allows achieve high levels of reliability (Ospina *et al.*, 2003) also focuses on the subject to consult their opinion about an object and he will stand at some point scale (Padua, 2000).

It was built a database and a reliability analysis was performed by reducing the variables to 16 from 30 originals. Then a principal component analysis (PCA) which allowed transform a set of interrelated variables used in other uncorrelated called factors or components (Luque, 2000), for which the first factor is the combination that explains most of the variance and the second, who orthogonally to the first explains the second greatest variability. Finally, an orthogonal varimax rotation with Kaiser (1958) to extract the underlying components in the study variables was applied. SPSS Statistics 21 © was used for this analysis.

## Results and discussion

The first component was nominated "normative compliance" for the variables that comprise and explains 17.6% of the variance (Table 1). In Mexico, agricultural extension is located in a private market services with public resource that implies compliance with the regulations issued by the Operating Rules of SAGARPA (McMahon *et al.*, 2011). In this sense, Lopez (2013) points out that the selection

**Cuadro 1. Análisis de componentes principales de las variables de criterios de identificación de módulos demostrativos.**  
**Table 1. Principal component analysis of the variables of identification criteria demonstration modules.**

Variables	Componentes*				
	1	2	3	4	5
1. Acta constitutiva	0.857	-0.123	0.015	-0.139	0.046
2. Presenta proyecto	0.782	0.06	0.171	-0.035	0.162
3. Posesión legal	0.775	0.078	-0.013	0.161	0.045
4. Soporte financiero	0.766	-0.07	0.125	-0.075	0.177
5. Ingresó solicitud	0.688	0.129	-0.275	0.031	-0.204
6. Parcela localizable	0.022	0.807	-0.015	0.111	0.121
7. Parcela accesible	0.156	0.765	-0.222	0.014	-0.208
8. El asesor conoce al productor	-0.14	0.622	0.275	-0.226	0.012
9. Ser productor	.0102	0.074	-0.721	0.006	0.167
10. Productor referido	-0.029	0.417	0.617	0.138	-0.068
11. Poder de convencimiento	0.197	-0.035	0.57	-0.377	0.342
12. Agricultura como actividad principal	0.285	-0.082	0.424	-0.19	-0.001
13. Nivel de capitalización	0.14	-0.093	-0.023	0.716	-0.227
14. Maquinaria propia	-0.109	0.141	0.023	0.64	0.106
15. Residencia en la región	0.045	0.138	0.25	-0.603	-0.346
16. Disposición a compartir información	0.183	-0.011	-0.108	0.062	0.843
Varianza explicada	17.6%	11.5%	10.5%	8.0%	7.2%

Fuente: cuestionario aplicado a los asesores técnicos de MasAgro y PROMAF.

\*Método de extracción: análisis de componentes principales. Método de rotación: Varimax con Kaiser. La rotación ha convergido en 7 iteraciones. Medida de adecuación muestral de Kaise-Meyer-Olkin= 0.648. Alfa de Cronbach: 0.673. Prueba de esfericidad de Barlett:  $\chi^2= 288.433$ ; gl= 105; sig= 0.000.

El componente dos se denominó "accesibilidad a la parcela" y explica el 11.5% de la varianza. Obreque (2010) y Martínez y Sagastume (2005), mencionan que las parcelas demostrativas se deben de establecer en lugares localizados en un punto central de la comunidad rural; Gutiérrez (2010) complementa lo anterior, señalando que la parcela debe contar con buenas características agroecológicas, además de una ubicación estratégica para facilitar la participación y el acceso del grupo beneficiario a la investigación.

El componente tres se identifica como "reconocimiento del productor" y refiere 10.5% de la varianza. Este componente refiere a que la persona a ser seleccionada como módulo, deberá ser productor y tener la agricultura como actividad principal, además de contar con características que ayuden a transferir el conocimiento, tales como el poder de convencimiento o que sea un productor referenciado por sus pares. Esto último concuerda con lo mencionado por Castro (2002) en relación al prestigio. El componente cuatro se denominó "capital del productor", y explicó 8% de la varianza. En este componente resaltan las características de

of producers depends on factors relating to those established by the same program. This component indicates the normative as the most important factor considered by the assessors when defining a producer as a demonstration module, giving greater importance to compliance requirements and subsequently to its function as binding entities between research, production and financing.

Component two "accessibility to the plot" was called and explained 11.5% of the variance. Obreque (2010) and Martínez and Sagastume (2005) mention that the demonstration plots should be set up in places located in a central point of the rural community; Gutiérrez (2010) complements the above, noting that the plot must have good agro-ecological characteristics, and a strategic location to facilitate the participation and access of the target group to research.

The three component identified as "recognition of the producer" and explained 10.5% of the variance. This component refers to the person to be selected as a module,

ser un productor residente en la región, capitalizado y con maquinaria propia. Castro (2002) señala que un productor de módulo debe contar con los recursos y la disposición para realizar los cambios e innovaciones que se quieren promover.

Finalmente, el componente cinco se identificó con el “potencial de difusión” y explicó el 7.2% de la varianza. Este factor estuvo influenciado principalmente por la variable “disposición a compartir información”; es decir, en este componente se ve reflejada la función del módulo para favorecer el proceso de transferencia. Sánchez *et al.* (2013) señalan que la función de un agente de cambio o asesor técnico, debe focalizarse en procesos y actores clave para promover la rápida adopción de innovaciones. Por su parte Barahora *et al.* (2007) mencionan que la selección de productores debe poner énfasis en actores influyentes y Aguilar y Rendón (2010) enfatizan en la necesidad de animar la interacción en actores clave identificados mediante métodos de análisis de redes sociales.

El hecho que la identificación y selección de los módulos demostrativos dependa del cumplimiento de normatividad de las reglas de operación, implica que la selección de dichos módulos privilegie la revisión de requisitos y no el potencial para la difusión de innovaciones. De acuerdo a Obreque (2010) la transferencia para la innovación debe enfocarse en emprendedores o líderes; es decir, se debe seleccionar a personas con mayores posibilidades de tener éxito. En este sentido Wejnert (2002) menciona seis aspectos importantes de los innovadores a considerar: familiaridad con la innovación, características socioeconómicas, características personales, entidad social, imagen ante los demás productores, y posición en la red social. De los atributos anteriores señalados por Wejnert (2002) los primeros tres refieren a características individuales de los productores; los tres restantes involucran además el entorno y vínculos sociales en el cual se localizan. Así, los resultados de esta investigación indican que en México existe una predominancia en la consideración de atributos individuales y una escasa consideración de aspectos relacionados con la interacción social y técnica de los productores. Sin embargo, la consideración de aspectos normativos sobre los relacionales no puede considerarse solo un problema de las normas que rigen los programas de extensión, pues estas normas son muy amplias en la definición de su población objetivo que prácticamente cualquier productor puede ser sujeto de atención.

you must be a producer and have agriculture as their main activity, in addition to features that help to transfer knowledge, such as the power of conviction or is a referenced producer for their pairs. The latter is consistent with that mentioned by Castro (2002) in relation to prestige. The component four was called “capital producer” and explained 8% of the variance. This component highlight the features of being a capitalized and with our own machinery producer resident in the region. Castro (2002) notes that a producer module must have the resources and the disposition to make the changes and innovations that want to promote.

Finally, the component five was identified with the "diffusion potential" and explained 7.2% of the variance. This factor was influenced mainly by the variable "disposition to share information"; i.e. in this component is reflected function module to facilitate the transfer process. Sánchez *et al.* (2013) point out that the role of a change agent, or technical advisor, should focus on key processes and actors to promote rapid adoption of innovations. Meanwhile Barahora *et al.* (2007) mention that the selection of producers should emphasize influential actors and Aguilar and Rendón (2010) emphasize the need to encourage interaction key players identified by methods of social network analysis.

The fact that the identification and selection of demonstration modules depend on compliance with regulations of the operating rules implies that the selection of these modules privileging requirements review and not the potential for diffusion of innovations. According to Obreque (2010) transfer for innovation should focus on entrepreneurs or leaders; ie, people should be selected most likely to succeed. In this sense Wejnert (2002) mentions six important aspects of innovators to consider: familiarity with innovation, socioeconomic characteristics, personal characteristics, social organization, image to the other producers, and position in the social network.

From the above attributes identified by Wejnert (2002) the first three relate to individual characteristics of the producers; the remaining three also involve the environment and social ties in which they are located. Thus, the results of this research indicate that in Mexico there is a predominance in the consideration of individual attributes and little consideration of issues related to social and technical interaction of

## Conclusiones

En México, el establecimiento de módulos demostrativos se encuentra en función de aspectos normativos y de ubicación de la parcela donde se establecen éstos. Lo anterior, debido al cumplimiento de reglas de operación de los programas y proyectos, así como atendiendo a la teoría que el productor aprende a través de la observación. Sin embargo, el aspecto normativo y de ubicación, no está relacionado con la función de integrar la investigación, producción y difusión de la innovación que se busca al establecer un módulo.

Se sugiere que los asesores técnicos deben enfocarse más en productores con buena capacidad de difusión, a partir del universo de los productores que cumplen con los requisitos normativos.

El cumplimiento de aspectos normativos limita el trabajo del asesor técnico para identificar productores con un mejor potencial en la prueba, ajuste y difusión de nuevas tecnologías. Se propone que el servicio de extensión considere aspectos estratégicos en la selección de módulos como son: la identificación de actores clave que sean altamente referidos por sus pares como una verdadera fuente de información; la capacidad para emprender cambios radicales en el sistema de producción; y la voluntad para compartir información a otros productores. En la actualidad, los servicios de extensión actúan primero ubicando a quienes cumplen la norma, después a los que tienen potencia como difusores.

Esta investigación orienta a reconocer que la función de difusión de los módulos demostrativos se favorecerá con la integración de criterios de conectividad del productor. Futuras líneas de investigación podrían considerar la identificación de criterios utilizados por grupos más amplios de asesores técnicos, en otros programas y bajo diferentes objetivos. Lo anterior, conducirá a una mayor evidencia empírica que permita sugerir métodos de selección de módulos, incluso bajo las actuales normas de los programas de extensión.

## Agradecimientos

Este artículo se desarrolló en el marco del Convenio de Colaboración Mapeo de Redes de Innovación Masagro 2013, TTF-2013-019, celebrado entre la Universidad

producers. However, consideration of regulatory aspects of relational not be considered just a problem of the rules governing extension programs, as these rules are very broad in defining its target virtually any producer can be the subject of attention population.

## Conclusions

In Mexico, the establishment of demonstration modules is based on normative aspects and location of the plot where they are established. This was due to compliance with rules of operation of programs and projects as well as attending to the theory that the producer learns through observation. However, the regulatory aspect and location, it is not related to the function of integrating research, production and diffusion of innovation that seeks to establish a module.

It is suggested that technical advisers should focus more on producing good diffusion capacity, from the universe of producers that meet regulatory requirements.

Compliance with regulatory aspects limits the work of the technical advisor to identify producers with better potential in testing, tuning and diffusion of new technologies. It is proposed that the extension service considers strategic aspects in the selection of modules such as: identification of key players who are highly referred by their peers as a true source of information; the ability to undertake radical changes in the production system; and disposition to share information to other producers. Currently, extension services act first placing those who meet the standard, then those with power and diffusers.

This research aims to recognize the role of disseminating the demonstration modules will favor the integration of connectivity criteria producer. Future research could consider identifying criteria used by larger groups of technical advisers, in other programs and under different objectives. This will lead to greater empirical evidence to suggest methods of selection of modules, even under current rules extension programs.

*End of the English version*



Autónoma Chapingo (UACH) y el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT). Su integración final concluye en el Proyecto Estratégico Institucional Extensionismo y Gestión de la Innovación 2014, financiado por la Dirección General de Investigación y Posgrado, de la Universidad Autónoma Chapingo, México.

## Literatura citada

Aguilar, A. J. 2004. Transferencia de tecnología en la producción de granos: lecciones y propuestas para México. Tesis de Doctorado. CIESTAAM-UACH. Chapingo, Texcoco, México. 228 p.

Aguilar, A. J. y Rendón, M. R. 2010. Animación de la interacción con actores clave en cadenas agroalimentarias. *In:* del extensionismo agrícola a las redes de innovación rural. Aguilar, A. J.; Altamirano, C. J. R. y Rendón, M. R. (Coords.). Universidad Autónoma Chapingo (UACH). Chapingo, Texcoco, México. 282 p.

Afzal, S. K. 1995. Wheat growers' exposure and adoptability of new technologies through extension service in FR Bannu. Tesis de Maestría. NWFP Agric. Univ. Peshawar, Pakistán. *In:* Khan, A.; Pervaiz, N. M. U.; Khan, S. A. and Nigar, S. 2009. Effectiveness of demonstration plots as extension method adopted by AKRSP for agricultural technology dissemination in District Chitral. Sarhad J. Agric. 25(2): 313-319.

Barahona, J. and Pentland, A. 2007. Advice networks and local diffusion of technological innovations. *In:* communities and technologies: proceedings of the third communities and technologies conference. Pentland, A. S. (Ed.). Ed. Springer. London, UK. 509-529 pp.

Brouwer, H.; Hiemstra, W.; Vugt, S. Van and Walters, H. 2013. Analysing stakeholder power dynamics in multi-stakeholder processes : insights of practice from Africa and Asia. Knowledge Manag. Develop. J. 9(3):11-31.

Bunting, A. 1986. Extension and technical change in agriculture. *In:* investing in rural extension: strategies and goals. Jones, G. (Ed.). Elsevier applied science publishers and university of reading, U.K. 37-50 pp.

Castro, V. M. 2002. Manual para establecer parcelas demostrativas agrícolas y pecuarias. INIFAP. CIR-norte centro. Campo Experimental "Valle del Guadiana". Publicación especial Núm. 19. 28 p.

CENDEC. 2009. Evaluación del desempeño de los Consorcios Tecnológicos Agrarios. Chile. *In:* Extensión para la innovación: aprendizajes a partir de la experiencia de la fundación para la innovación agraria. *In:* Experiencias innovadoras de extensión rural en América Latina: documentos presentados en la reunión latinoamericana sobre servicios de asesoría rural. Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural. RIMIPS. Santiago de Chile. i.e. 31-37 pp.

Christoplos, I. 2010. Cómo movilizar el potencial de la extensión agraria y rural. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Oficina de Intercambio de Conocimientos, Investigación y Extensión. Foro Mundial sobre Servicios de Asesoramiento Rural. Roma, Italia. 31 p.

Dominic, R. 2012. Sistema de Extensión Rural y Transferencia de Tecnología (SERyTT) regional con énfasis en el desarrollo de los territorios. Propuesta Actualizada. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Presidencia de la Nación. [http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-ser\\_y\\_tt Regional\\_revisado\\_2012\\_.pdf](http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-ser_y_tt Regional_revisado_2012_.pdf). 59 p.

Freire, P. 1973. ¿Extensión o comunicación?: La concientización en el medio rural. Siglo XXI editores. D. F., México. 47 p.

García-Huidobro, R. 2010. Extensión rural: tres componentes estratégicos. *In:* Experiencias innovadoras de extensión rural en América Latina: documentos presentados en la reunión Latinoamericana sobre servicios de Asesoría Rural. Santiago de Chile. 59-66 pp.

Gutiérrez, O. 2010. Desarrollo de la metodología innovación rural participativa en la zona andina central de Colombia. Agron. Colomb. 28(3):525-533.

Kaiser, H. F. 1958. The varimax criterion for analytic rotation in factor analysis. Psychometrika, Williamshburg. 23(3):187-200.

Khan, A.; Pervaiz, N. M. U.; Khan, S. A. and Nigar, S. 2009. Effectiveness of demonstration plots as extension method adopted by AKRSP for agricultural technology dissemination in District Chitral. Sarhad J. Agric. 25(2):313-319.

López, T. B. J. 2013. Mejora en la cobertura de transferencia de tecnología mediante redes de innovación. Tesis de Maestría. CIESTAAM-UACH. Chapingo, Texcoco, México. 77 p.

Luque, T. 2000. Análisis factorial: técnicas de análisis de datos en investigación de mercados. Ediciones Pirámide. Madrid, España. 39-87 pp.

Martínez, M. y Sagastume, N. 2005. La transferencia de tecnologías de manejo sostenible de suelos y agua: métodos y medios. Tomo II. Programa para la agricultura sostenible en laderas de América Central. Primera edición. PASOLAC. Tegucigalpa, Honduras. 60 p.

McMahon, M. A.; Valdés, A.; Cahill, C. y Jankowska, A. 2011. Análisis del extensionismo agrícola en México. SAGARPA-Organización para el Desarrollo Económico (OECD). París, Francia. 73 p.

Modernización Sustentable de la Agricultura Tradicional (MasAgro). 2012. Informe de Actividades 2011-2012. <http://www.masagro.gob.mx/acciones/resultados/desarrollo-sustentable-con-el-productor/paginas/modulos-con-productores.aspx> (consultado octubre, 2013).

Nonaka, I. and Takeuchi, H. 1995. The knowledge-creating company: how the Japanese companies create the dynamics of innovations. Oxford University Press. New York, USA. 284 p.

Obreque, F. 2010. Extensión para la innovación: aprendizajes a partir de la experiencia de la fundación para la innovación agraria. Experiencias innovadoras de extensión rural en América Latina: documentos presentados en la reunión Latinoamericana sobre servicios de asesoría rural. Santiago de Chile, Chile. 31-37 pp.

Ospina, R. B. E.; Sandoval, J. J.; Aristizábal B. C. A. y Ramírez, G. M. C. 2003. La escala de Likert en la valoración de los conocimientos y las actitudes de los profesionales de enfermería en el cuidado de la salud. Antioquia. Invest. Educ. Enferm. 23(1):14-29.

Padua, J. 2000. Técnicas de investigación aplicada a las ciencias sociales. Fondo de la Cultura Económica. México. 359 p.

RIMIPS. 2010. Experiencias innovadoras de extensión rural en América Latina: documentos presentados en la reunión latinoamericana sobre servicios de asesoría rural. Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural. RIMIPS. Santiago de Chile. 127 p.

Rendón, M. R.; Aguilar, A. J.; Muñoz, R. M. y Altamirano C. J. R. 2007. Identificación de actores clave para la gestión de la innovación: el uso de redes sociales. Universidad Autónoma Chapingo (UACH)- CIESTAAM. México. 55 p.

SAGARPA. 2013. Reglas de Operación. [http://www.sagarpa.gob.mx/delegaciones/oaxaca/documents/2013/ro\\_sagarpa%202013.pdf](http://www.sagarpa.gob.mx/delegaciones/oaxaca/documents/2013/ro_sagarpa%202013.pdf).

Sánchez, L. 2007. Parcela demostrativa como modelo de extensión. Educación, extensión e información. INNIA. Divulgación 10:81-82.

Sánchez, G. J.; Rendón, M. R.; Cervantes E. F. y López, T. Q. 2013. El agente de cambio en la adopción de innovaciones en agroempresas ovinas. Rev. Mex. Cienc. Pec. 4(3):305-318.

Thierfelder, C. and Mupangwa, W. 2015. Managing Conservation Agriculture (CA) Demonstration Plots. Bulletin as part of CIMMYT's PRP funded Project on "facilitating animal traction conservation agriculture in Zimbabwe". <http://repository.cimmyt.org/xmlui/handle/10883/4256>. 2 p.

Wejnert, B. 2002. Integrating models of diffusion of innovations: a conceptual framework. Annual Review of Sociology. 28:297-326.