



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

**INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS
AGRÍCOLAS**

CAMPUS CÓRDOBA

**PROGRAMA DE POSGRADO EN INNOVACIÓN AGROALIMENTARIA
SUSTENTABLE**

**PERFIL DE INNOVACIÓN DE PROVEEDORES EN LA AGROINDUSTRIA
AZUCARERA PARA PROCESOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA CON
ENFOQUE DE GÉNERO**

EDNA LILIANA DÍAZ SÁNCHEZ

TESIS

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE**

MAESTRA EN CIENCIAS

AMATLÁN DE LOS REYES, VERACRUZ, MÉXICO

2020

La presente tesis, titulada: **Perfil de innovación de proveedores en la agroindustria azucarera para procesos de transferencia de tecnología con enfoque de género**, realizada por la alumna: **Edna Liliana Díaz Sánchez**, bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRA EN CIENCIAS

EN INNOVACIÓN AGROALIMENTARIA SUSTENTABLE

CONSEJO PARTICULAR



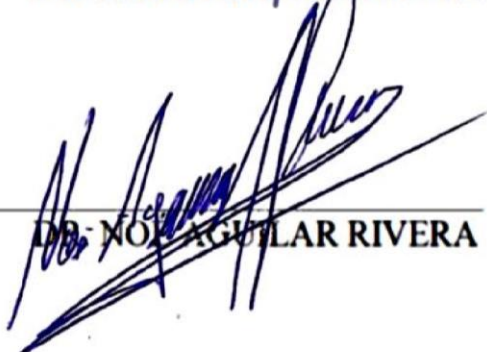
CONSEJERA: _____
DRA. KATIA A. FIGUEROA RODRÍGUEZ



ASESOR: _____
DR. FRANCISCO HERNÁNDEZ ROSAS



ASESOR: _____
DR. JOSAFHAT SALINAS RUÍZ



ASESOR: _____
DR. NOÉ AGUILAR RIVERA

Amatlán de los Reyes, Veracruz, México, a **28 de agosto del 2020.**

PERFIL DE INNOVACIÓN DE PROVEEDORES EN LA AGROINDUSTRIA AZUCARERA PARA PROCESOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA CON ENFOQUE DE GÉNERO

Edna Liliana Díaz Sánchez, M. en C.
Colegio de Postgraduados, 2020

El cultivo de caña de azúcar está presente en las zonas tropicales del mundo. México, para el 2021, espera tener una producción de 6.5 millones de toneladas. En 2018/19 en el país había 50 ingenios azucareros operando con una zona de abasto de 804,060 ha, que tenían 164 mil 937 proveedores cañeros. Es precisamente en la relación que se da entre cañeros y los ingenios azucareros que nace la presente investigación que tuvo por objetivo establecer algunos lineamientos para la transferencia de tecnología en procesos de innovación de los proveedores en la agroindustria azucarera. La investigación se dividió en tres etapas, en las primeras dos se utilizó la bibliometría como herramienta para llegar a conclusiones sobre las innovaciones y los productores; y, los Sistemas de Innovación Agrícola (AIS por sus siglas en inglés). La tercera tuvo como objetivo específico visibilizar la vida de mujeres productoras de caña de azúcar, en diferentes ambientes sociales y familiares en paralelo con su trabajo como productoras cañeras en el sur de Veracruz. En esta etapa se aplicaron 40 entrevistas semiestructuradas a productores de caña de azúcar (35 mujeres productoras y cinco hombres), y cuatro entrevistas abiertas a los inspectores del ingenio del cual eran proveedoras estas mujeres. Los resultados del primer análisis muestran que las tendencias son a documentar innovaciones desarrolladas para productores, analizar al actor – productor-, y estudiar diferentes estrategias como los sistemas de innovación y las redes sociales. El segundo análisis permitió ver que los AIS son una alternativa para el desarrollo agrícola, sin embargo, por la complejidad de las interacciones entre los actores involucrados se ha hecho compleja su aplicación. El último estudio, evidencia la discriminación a las mujeres, principalmente en su entorno familiar y de su comunidad, esta situación, tiene repercusiones en las otras esferas de su vida. Se concluye que los procesos de transferencia de tecnología e innovaciones se ven limitadas por los roles familiares que los proveedores de caña desempeñan, así como por el ambiente en la comunidad o ejido donde viven, elementos que deben considerarse si se quiere que existan un desarrollo sustentable el sector cañero.

Palabras Claves: Discriminación, *Saccharum officinarum*, familia, ejido, servicio técnico.

INNOVATION PROFILE OF SUPPLIERS OF THE SUGARCANE INDUSTRY FOR TECHNOLOGY TRANSFER PROCESSES WITH A GENDER APPROACH

Edna Liliana Díaz Sánchez, M. en C.
Colegio de Postgraduados, 2020

Sugarcane cultivation is present in the tropical regions of the world. By 2021 Mexico expects to have a production of 6.5 million tons of sugarcane. In 2018-19, 50 sugar mills were operating in the country with a supply area of 804,060 hectares, which had 164,934 sugarcane suppliers. It is precisely in the relationship between sugarcane growers and sugar mills that the present research emerged. Its objective was to establish some guidelines for technology transfer in innovation processes of suppliers in the sugarcane agroindustry. The research was divided into three stages, during the first two, bibliometrics was used as a tool to reach conclusions about innovations and farmers; and Agricultural Innovation Systems (AIS). The third stage had the specific objective of making the lives of women sugarcane growers visible in different social and family environments in parallel with their work as sugarcane growers in southern Veracruz. During this stage, 40 semi-structured interviews were directed to sugarcane growers (35 women growers and five men), and four open interviews to the inspectors of the mill where these women were suppliers. The results of the first analysis show that the trends are to document innovations developed for producers, analyze the actor-producer-, and study different strategies such as the innovation systems and social networks. The second analysis showed that AIS is an alternative for agricultural development, yet, due to the complexity of the interactions between the actors involved, their application has become complex. The last study shows that women suffer discrimination, mainly in their family and community environments, and this situation has repercussions in other spheres of their lives. The research concludes that the processes of technology transfer and innovation are limited by the family roles, as well as by the environment in the community or *ejido* where they live, elements that should be considered if sustainable development in the sugarcane sector is to be achieved.

Key Words: Discrimination, *Saccharum officinarum*, family, *ejido*, technical assistance.

DEDICATORIA

Todo logro obtenido está dedicado a Dios, quien con su bendición cuidó mis pasos a través de este viaje en la investigación.

Gracias a mi familia y esposo, quienes siempre estuvieron presentes y me brindaron su amor, comprensión y apoyo durante este periodo, gracias por permitirme ser parte de sus vidas.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a las personas que se han involucrado en la realización de este trabajo, a mi Directora de Tesis, la Dra. Katia A. Figueroa Rodríguez, quien con su conocimiento orientó esta investigación. A los doctores que formaron parte de mi Consejo Particular, en especial al Dr. Benjamín Figueroa Sandoval por su tiempo y sus comentarios que enriquecieron este trabajo hasta el final.

Gracias al Dr. Abraham J. Escobar Gutiérrez y a la Dra. Mónica Moreno Figueroa por su hospitalidad, al recibirme en el Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas (INRA) en Francia y en el Departamento de Sociología de la Universidad de Cambridge, Inglaterra respectivamente, durante mi estancia de investigación internacional.

Gracias al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por la beca otorgada para los estudios de maestría en el periodo 2018-2019. Así mismo por la beca mixta otorgada en el periodo septiembre-octubre de 2019. Al Colegio de Postgraduados (COLPOS) Campus Córdoba, por las facilidades otorgadas durante mi estancia en el Programa de Posgrado en Innovación Agroalimentaria Sustentable. Y a la Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) 3: Comercialización y competitividad agroalimentaria con responsabilidad social y ambiental, del Programa de Postgrado en Innovación Agroalimentaria Sustentable.

Gracias al Ing. Fernando Martínez Sánchez y a todo su personal, quienes me brindaron todas las facilidades durante mi estancia de investigación nacional en el ingenio azucarero.

Finalmente quiero expresar mi más grande y sincero agradecimiento a los productores de caña de azúcar, mujeres y hombres quienes participaron en el estudio, sin ellos no hubiera podido realizar dicha investigación; gracias por su tiempo, pero sobre todo, por permitirme entrar a sus hogares y conocer los grandes seres humanos que son.

CONTENIDO

PORTADA.....	i
HOJA DE FIRMAS	ii
RESUMEN.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ABSTRACT.....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTOS	vi
CONTENIDO	vii
LISTA DE CUADROS	xi
LISTA DE FIGURAS	xi
INTRODUCCIÓN GENERAL.....	1
1. Planteamiento del problema	1
2. Objetivos.....	2
2.1 General	2
2.2. Particulares	2
3. Hipótesis	3
3.1 General	3
3.2. Particulares	3
4. Innovación	3
5. Sustentabilidad.....	4

6. Literatura citada.....	4
CAPÍTULO I. INNOVACIÓN Y PRODUCTORES: UN ANALISIS BIBLIOMÉTRICO..	7
RESUMEN	7
1. INTRODUCCIÓN.....	8
2. MATERIALES Y MÉTODOS.....	9
2.1. Análisis del contenido	10
3. RESULTADOS	11
3.1. Análisis del desempeño	11
3.2. Mapeo de la ciencia	15
4. DISCUSIÓN	17
4.1. El desarrollo de innovaciones.....	17
4.2. La adopción de la innovación por los actores.....	18
4.3. Sistemas de innovación agrícola.....	19
4.4. Redes e innovación	20
4.5. Regiones en las que este tema ha sido estudiado	20
5. CONCLUSIONES.....	21
6. BIBLIOGRAFIA.....	22
CAPÍTULO II. UN PLANTEAMIENTO SOBRE EL SISTEMA DE INNOVACIÓN	30
AGRÍCOLA DESDE UN ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO.....	30
RESUMEN	30

ABSTRACT	31
1. INTRODUCCIÓN.....	32
2. MATERIALES Y MÉTODOS.....	35
2.1. Análisis del contenido	35
3. RESULTADOS	36
3.1. Análisis del desempeño	36
3.2. Mapeo de la ciencia	39
4. DISCUSIÓN	40
4.1. Aplicación del concepto por las instituciones	41
4.2. El marco conceptual AIS	41
4.3. La tecnología y casos de estudio.....	42
5. CONCLUSIONES.....	43
6. BIBLIOGRAFIA.....	43
CAPÍTULO III. LA IMPORTANCIA DEL ENFOQUE DE GÉNERO PARA PROCESOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA E INNOVACIONES A PROVEEDORES DE LA AGROINDUSTRIA AZUCARERA	50
RESUMEN	50
1. INTRODUCCIÓN.....	51
2. MÉTODO	53
3. RESULTADOS	54

3.1. Ingenio	54
3.2. Grupos cañeros	56
3.3. Organizaciones cañeras	57
3.4. El ejido.....	58
3.5. Ejido o comunidad donde habitan.....	58
3.6. Familia.....	60
4. DISCUSIÓN	62
4.1. Importancia del estudio	65
4.2. Limitaciones del estudio.....	66
5. CONCLUSION	66
AGRADECIMIENTOS.....	66
DECLARACION DE CONFLICTO DE INTERES	67
BIBLIOGRAFIA.....	67

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Análisis del desempeño: Revista, País, e Instituto.....	13
Cuadro 2. Los 10 artículos más citados sobre la innovación y productores.....	14
Cuadro 3. Análisis del desempeño: Revista, País, e Institución.....	38

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Distribución de publicaciones sobre innovaciones de productores por año de 1974 a 2018 (27 de septiembre de 2018).....	12
Figura 2. Visualización de red de innovación y productores utilizando el programa VOSviewer.	16
Figura 3. Distribución de publicaciones sobre AIS por año de 1998 a 2019 (07 de enero de 2019).	37
Figura 4. Visualización de red de AIS utilizando el programa VOSviewer. 1998-2019 (Ene. 07)	40
Figura 5. Grupos sociales que conforman la vida cotidiana de las mujeres productoras de caña de azúcar.	54

INTRODUCCIÓN GENERAL

1. Planteamiento del problema

El cultivo de caña de azúcar está presente en las zonas tropicales del mundo. El principal país productor a nivel global es Brasil, seguido por la India y Tailandia. El primero domina el mercado y sus decisiones son estratégicas para la disponibilidad de azúcar en el mundo. Se espera que la producción en el ciclo 2020/21 sea de 188 millones de toneladas, con una expectativa de consumo mayor debido a la demanda de países como la India, lo que seguramente reducirá las reservas e incrementará las exportaciones (USDA, 2020).

En el caso de México, se espera para el ciclo 2020/21 una producción de 6.5 millones de toneladas. No se prevé el incremento en el consumo debido a una economía débil así como a la nueva normatividad de etiquetado frontal en los alimentos para desalentar el consumo en la población de grasa, azúcares y sodio (USDA, 2020). Dentro de este contexto, que no favorece el consumo nacional de azúcar, en 2018/19 se encontraban 50 ingenios azucareros operando con una zona de abasto de 804,060 ha, con 74,509 cortadores, y 164 mil 937 cañeros (CONADESUCAR, 2019).

Además de los problemas de mercado y la volatilidad en los precios de la caña de azúcar, los productores enfrentan grandes retos en materia de productividad y competitividad (Aguilar Rivera *et al.*, 2010). Hacer frente a dichas situaciones requiere de procesos de capacitación donde el productor acepte nuevas tecnologías, las ponga en práctica y aumente su rendimiento de caña o azúcar por hectárea.

La aceptación de innovaciones es un proceso que depende de los individuos y sus creencias. Aunque los productores parecieran ser libres para aceptar las innovaciones, desde la óptica de la sociología, no lo son, ya que sus “relaciones sociales... son reproducidas a través de actos y actores concretos, que generan esquemas o principios de percepción, de acción y de formas de sentir” (Vázquez Palacios, 2010: 444). Pese al gran esfuerzo que se ha realizado para desarrollar innovaciones, pocas de ellas son aplicadas en el campo, mucho es en gran medida por la falta de una visión holística e integral de todos los actores involucrados.

La presente tesis debate sobre varios ejes que reflejan la línea de desarrollo de la investigación. En un primer momento se buscaba entender el estado del arte entre innovaciones y productores, este tema se abordó en el Capítulo I, donde se llegó a una primera conclusión: la mayoría de las innovaciones se encuentran desarticuladas de los procesos de transferencia, disseminación, difusión

y adopción por parte de los productores. Ese resultado reorientó el proceso de investigación para hacerlo girar sobre la pregunta: ¿cuál podría ser un sistema de innovación útil que sirviera de marco para la transferencia de tecnología a los productores cañeros? El Capítulo II analiza el AIS o Sistemas de Innovación Agrícola para comprender su aplicación y funcionamiento desde la bibliografía. La conclusión que de ahí deriva es la importancia de los productores como un componente para el funcionamiento del AIS. La otra conclusión fue la ausencia de la mujer como protagonista importante en los procesos de innovación, el número de publicaciones con enfoque de género es casi inexistente. Por lo que la veta que se siguió de este punto en adelante tuvo como eje central a las mujeres productoras de caña de azúcar. Este tema se aborda en el Capítulo III. El mayor reto que queda por delante, es brindar recomendaciones a los ingenios azucareros sobre mejores prácticas productivas para incrementar la productividad y competitividad del sector cañero basadas en los hallazgos de esta tesis. Está claro que esta investigación es limitada en recursos y tiempo, pero esperamos sea una de muchas que se harán para lograr un campo más justo y equitativo, y por ende, más productivo para las cañeras y los cañeros.

2. Objetivos

2.1 General

Establecer algunas limitaciones para la transferencia de tecnología en procesos de innovación de los proveedores en la agroindustria azucarera.

2.2. Particulares

- I. Brindar una visión general del campo de la innovación y los productores.
- II. Analizar las publicaciones realizadas a la fecha sobre el sistema AIS, para la generación de un planteamiento general de dicho sistema de innovación, utilizando un método bibliométrico.
- III. Visibilizar la vida de mujeres productoras de caña de azúcar, en diferentes ambientes sociales y familiares, en paralelo con su trabajo como productoras cañeras en el sur de Veracruz, evidenciando el significado de ser mujer en un sector dominado por los hombres.

3. Hipótesis

3.1 General

Los procesos de transferencia de tecnología en procesos de innovación de los proveedores en la agroindustria azucarera requieren de un sistema de innovación con enfoque de género.

3.2. Particulares

I. Es posible establecer una visión general del campo de la innovación y los productores utilizando herramientas bibliométricas.

II. Utilizando un método bibliométrico, es posible generar un planteamiento general del AIS como sistema de innovación.

III. La vida de mujeres productoras de caña de azúcar, en diferentes ambientes sociales y familiares, en paralelo con su trabajo como productoras cañeras en el sur de Veracruz, puede ser evidenciado y servir de base para mejorar los procesos de transferencia de tecnología.

4. Innovación

La innovación en la agricultura surge bajo la justificación de mejorar la competitividad de la producción y de los productores. Innovar implicaba la introducción de nuevos productos, procesos o servicios, podría ser desde cambiar de cultivo hasta desarrollar nuevos modelos de negocio utilizando tecnologías novedosas. Por lo tanto, innovar se volvía el eje del desarrollo (Pisante *et al.*, 2012). Desde esta premisa, la actividad de innovar se convierte en una carrera de producir más y más innovaciones, especialmente por parte de los investigadores, donde la utilidad y adopción de las mismas son poco relevantes. Con el objetivo de apoyar en que las innovaciones lleguen a los usuarios se desarrolló la presente tesis. Misma que es innovadora al abordar temas en donde la mujer participa y son un actor poco estudiado en el sector cañero mexicano pese a su relevancia.

5. Sustentabilidad

El concepto de sustentabilidad integra lo finito y delimitado del planeta, bajo la premisa de la escasez de recursos de la tierra, donde la participación de los seres humanos tiene un impacto en el agotamiento de los recursos, pero también en el mejor aprovechamiento de los mismos. El concepto se origina en la década de los sesenta, época en la que diversas personalidades discutieron temas como la pobreza, la degradación del medio ambiente, la urbanización descontrolada, la incertidumbre en el empleo, por mencionar algunos. Pero no es hasta finales de los años ochenta en que se da el reconocimiento de que la humanidad debe satisfacer sus necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer las propias. Es decir, se debía lograr un crecimiento económico con equidad y sin sacrificar los recursos para el futuro (Ávila, 2018). Este concepto resulta transversal a diferentes áreas del conocimiento, sin embargo, los investigadores han hecho un énfasis especial en el manejo de los recursos naturales y en menor medida se ha abordado la sustentabilidad social denotada en su falta de operalización al momento de medir la sustentabilidad (Janker y Mann, 2020).

Derivado de lo anteriormente expuesto, la búsqueda del crecimiento económico, desde una perspectiva de la sustentabilidad, debe considerar la equidad entre hombres y mujeres. No sólo es la tecnología, sino también pensar en los usuarios como actores considerando su género y las condiciones que a cada uno limitan, donde la mujer representa un detonador clave para lograr un desarrollo sustentable del sector cañero. Es desde esta óptica que la presente investigación incorpora el concepto de sustentabilidad.

6. Bibliografía

- Aguilar Rivera, N., G. Galindo Mendoza, J. Fortanelli Martínez y C. Contreras Servin. 2010. Competitividad internacional de la industria azucarera de México. *Theoria* 19: 7-29.
- Ávila, P. Z. 2018. La sustentabilidad o sostenibilidad: Un concepto poderoso para la humanidad. *Tabula Rasa*: 409-423.
- CONADESUCAR. 2019. 6° Informe estadístico del sector agroindustrial de la caña de azúcar en México. *Zafras 2009-2010 / 2018-2019*. Comité Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar. Recuperado de: <https://www.gob.mx/conadesuca/es/articulos/6->

informe-estadistico-del-sector-agroindustrial-de-la-cana-de-azucar-en-mexico?idiom=es.

Fecha de consulta: 07/07/2020. p 125.

Janker, J. y S. Mann. 2020. Understanding the social dimension of sustainability in agriculture: a critical review of sustainability assessment tools. *Environment, Development and Sustainability* 22: 1671-1691.

Pisante, M., F. Stagnari y C. A. Grant. 2012. Agricultural innovations for sustainable crop production intensification. *Italian Journal of Agronomy* 7: 300-311.

USDA. 2020. Sugar: World Markets and Trade. United States Department of Agriculture. Recuperado de: <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/Sugar.pdf>. Fecha de consulta: 06/07/2020. p 8.

Vázquez Palacios, F. R. 2010. Impacto de los estilos de vida entre cafetaleros y cañeros en la vejez. *Revista de Antropología Iberoamericana* 5: 430-446.

CAPÍTULO I

Innovación y productores: un análisis bibliométrico

Artículo publicado en la revista:



Figuroa-Rodríguez, K. A.; Díaz-Sánchez, E. L.; Figuroa-Sandoval, B.; Sangerman-Jarquín, D. M.; Figuroa-Rodríguez, O. L. 2019. Innovación y productores: Un análisis bibliométrico. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas. 10(2): 379-391.

CAPÍTULO I. INNOVACIÓN Y PRODUCTORES: UN ANALISIS BIBLIOMÉTRICO

Katia A. Figueroa-Rodríguez¹, Edna L. Díaz-Sánchez^{1*}, Benjamín Figueroa-Sandoval², Dora M. Sangerman-Jarquín³, Oscar L. Figueroa-Rodríguez⁴

¹ Colegio de Postgraduados-Campus Córdoba. Programa de Innovación Agroalimentaria Sustentable. Km. 348 Carretera Córdoba-Veracruz. Congregación Manuel León, Amatlán de los Reyes, Veracruz, México. CP. 94953.

² Colegio de Postgraduados-Campus San Luis. Programa de Innovación en el Manejo de Recursos Naturales. Calle de Iturbide 73, Salinas de Hidalgo, San Luis Potosí. CP. 78622.

³ INIFAP. Campo Experimental Valle de México. Carretera Los Reyes-Texcoco, km 13.5 Coatlinchan, Texcoco, Estado de México, México. CP. 56250

⁴ Colegio de Postgraduados-Campus Montecillo. Programa de Desarrollo Rural. Km 36.5 Carretera México-Texcoco. Montecillo, Texcoco, Estado de México. México. CP. 56230.

(*) Autor de correspondencia diaz.edna@colpos.mx

RESUMEN

Este artículo presenta un mapeo bibliométrico para los conceptos de innovación y productores. El mapa permite observar los conceptos y temas en el área así como identificar relaciones entre ellos. Se generaron dos mapas, el primero utilizó 841 artículos disponibles en SCOPUS desde 1974 a 2018 (27 de septiembre) con 285 términos clave, el segundo 434 artículos que comprendían el período de 2013 a 2018 (27 de septiembre) y 152 términos clave. Se utilizó el programa VOSviewer para crear ambos mapas, los conceptos clave y la organización de co-ocurrencias en clúster. Los resultados muestran que las tendencias son a documentar innovaciones desarrolladas para productores, analizar al actor –productor-, estudiar diferentes estrategias como son los sistemas de innovación y las redes sociales. En el caso de México, las principales publicaciones fueron hechas por investigadores del CIMMYT y están enfocadas al maíz. Se concluye que este tema de investigación se encuentra vigente, especialmente para teorizar sobre la manera en que se pueden facilitar los procesos de transferencia, disseminación, difusión y adopción de innovaciones.

Palabras Clave: redes, sistema de innovación, transferencia, difusión, tecnología, adopción.

1. INTRODUCCIÓN

La innovación en la agricultura surge bajo la justificación de mejorar la competitividad de la producción y de los productores. Innovar implicaba la introducción de nuevos productos, procesos o servicios, podría ser desde cambiar de cultivo hasta desarrollar nuevos modelos de negocio utilizando tecnologías novedosas. Por lo tanto, innovar se volvía el eje del desarrollo (Pisante *et al.*, 2012). Bajo esta premisa, mucha de la investigación sobre innovación en el área de la producción primaria ha tenido como eje los procesos de desarrollo, transferencia, diseminación, difusión y adopción de tecnología por los usuarios (Wigboldus *et al.*, 2016).

La producción científica en torno a las innovaciones y los productores es variada y abundante, lo que dificulta a primera vista entender las necesidades de investigación en esta área del conocimiento. Las publicaciones se han enfocado en documentar las limitaciones de los pequeños productores para adoptar las innovaciones (Shiferaw *et al.*, 2009), la tipología de productores durante los procesos de adopción (Abadi Ghadim y Pannell, 1999), los procesos de toma de decisiones de los productores (Janssen y van Ittersum, 2007), por mencionar algunos temas.

Bajo un contexto de abundancia de producción científica relativa al tema de estudio, el objetivo de esta investigación fue brindar una visión general del campo de la innovación y los productores. Sin embargo, el enfoque que utilizamos es diferente a otras revisiones o ensayos generales sobre el tema. Nosotros seguimos un método bibliométrico que se basa en el principio de que la cantidad y calidad de artículos publicados disponibles en bases de datos internacionales son un indicador de las contribuciones que cada país e institución hacen a esta área del conocimiento (Peykari *et al.*, 2015). La bibliometría ha estado presente en la literatura desde hace más de un siglo y consiste

en analizar la información de las publicaciones con métodos estadísticos para determinar patrones (Hood y Wilson, 2001). Su uso permite a los investigadores tener una visión clara de un campo del conocimiento que haya sido altamente prolífico, caso que aplica a las investigaciones relativas a la innovación en la agricultura. Con base en los mapas generados y la información bibliométrica fue posible llegar a observaciones sobre las tendencias en esta área del conocimiento.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Con el fin de sintetizar la investigación existente determinando patrones, temas y problemas, así como otorgar un reconocimiento del contenido conceptual del campo que contribuya al desarrollo de una teoría, es necesario realizar una adecuada revisión de literatura. Dicho proceso implica un diseño metódico, organizado, específico y reproducible para el logro de la identificación, evaluación e interpretación de un cuerpo de documentos existentes. Para lo anterior, nos apoyamos con la utilización de métodos cuantitativos, uno del desempeño que analiza las publicaciones en función de autores, países e institutos; y otro para el mapeo de la ciencia que utiliza software bibliométrico (Tang *et al.*, 2018).

La investigación de las publicaciones sobre innovación se llevó a cabo utilizando la meta-base de servicios bibliotecarios Scopus de Elsevier (www.scopus.com). En un inicio las palabras de búsqueda fueron *innovation* y *farmer* dentro del título, resumen y palabras clave, obteniéndose un total de 3,373 documentos. De estos, se pudo observar que varios documentos no presentaban una relación directa con las innovaciones y los productores, por lo cual se decidió restringir la búsqueda del concepto *innovation* al título y *farmer* dentro del título, resumen y palabras clave, lo que redujo los documentos a 841. El período del cual se realizó el análisis fue de 1974 a 2018 (27 septiembre de 2018). El tipo de documentos fueron 633 artículos, ocupando el 75%. Otros documentos fueron:

capítulos de libros (65), resúmenes de conferencias (59), revisiones (46), artículos en prensa (19), libros (10), *erratum* (3), notas (3), revisiones en conferencias (2) y una encuesta corta.

Con el objetivo de establecer la tendencia actual de la investigación en este tema, se limitó el período de búsqueda de 2013 a 2018 (4 octubre de 2018). Se obtuvieron un total de 434 publicaciones, de las cuales el 73% eran artículos, 10% capítulos de libros, 5% resúmenes de conferencias, 5% revisiones, 4% artículos en prensa, 5 libros, dos revisiones en conferencias, 2 *erratum*, 2 notas y una encuesta.

2.1. Análisis del contenido

Para el análisis de la información se utilizó el software VOSviewer versión 1.6.9. (Centre for Science and Technology Studies, 2018). Se hizo un análisis de co-ocurrencia de palabras clave y términos académicos en los títulos y resúmenes de las publicaciones, siguiendo un método de co-ocurrencia, mostrando sólo los elementos conectados con otros, el método de normalización-fuerza de asociación (FA), resolución de 1.00, escala de visualización al 100%, peso TLS, tamaño de variación de etiqueta del 50% y ancho del núcleo del 30%. Se estableció el método de conteo completo, con un número de registros de cada término ≥ 10 , y un tamaño mínimo de clúster de 15 (van Eck y Waltman, 2010). Con base a la terminología retenida se elaboraron los mapas para la visualización de la red. El algoritmo fue diseñado para que los términos que co-ocurrieran estuvieran posicionados más cerca unos de otros, con burbujas más grandes aquellos con mayor frecuencia. Aquellos términos irrelevantes para el mapa fueron eliminados (Kan Yeung *et al.*, 2017).

3. RESULTADOS

En este apartado se provee un análisis bibliométrico para las publicaciones relativas a las innovaciones y productores.

3.1. Análisis del desempeño

Se tienen registrados 841 documentos desde 1974 hasta el 27 de septiembre del 2018. La distribución de las publicaciones se presenta en la Figura 1. Desde la década de los noventa hasta el año 2000, se puede observar un comportamiento relativamente estable con un promedio de 4 publicaciones por año. A partir del 2001 la tendencia es creciente, alcanzando en 2017 un total de 87 documentos publicados, con una media para este período de 40 publicaciones al año. Esto se traduce en ser un tema que ha adquirido mayor relevancia dentro de diversas áreas del conocimiento, principalmente en las ciencias agrícolas (27% de las publicaciones clasificadas en esta área) y las ciencias sociales (19%), en menor medida en el área ambiental (13%), económica (9), negocios (7%) e ingeniería (5%), el resto en 20 diferentes áreas del conocimiento.

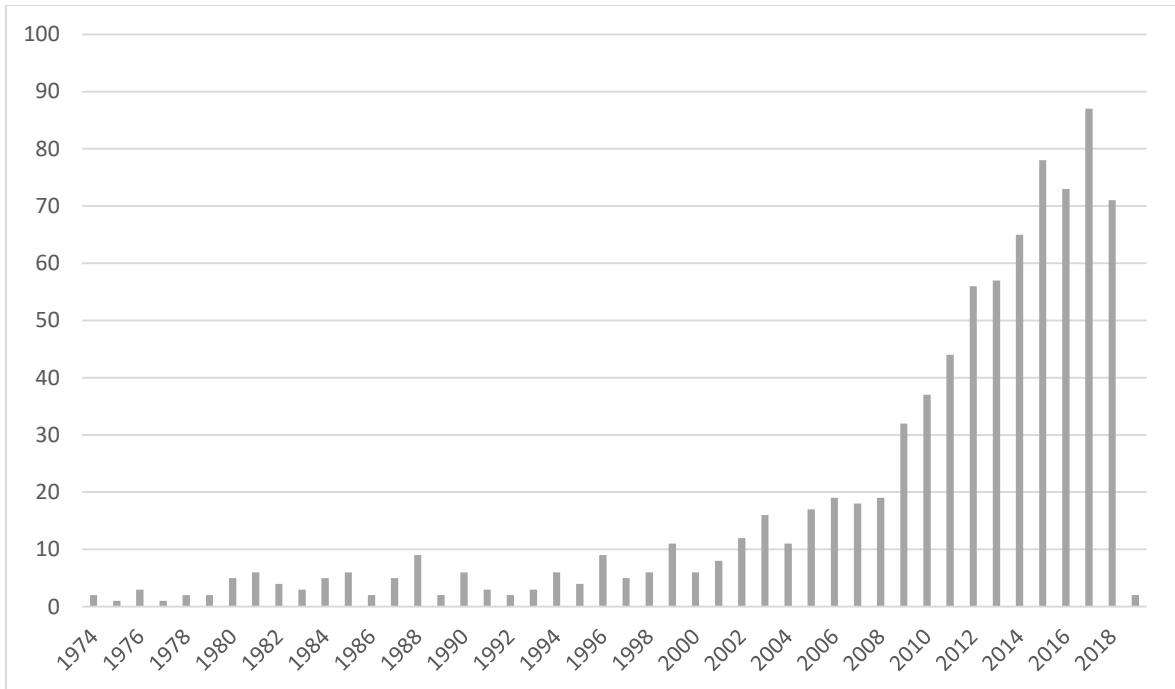


Figura 1. Distribución de publicaciones sobre innovaciones de productores por año de 1974 a 2018 (27 de septiembre de 2018).

En el Cuadro 1 se presentan las 10 principales revistas, países o regiones e institutos que han publicado temas relacionados con la innovación y productores. Las cinco revistas con mayor número de publicaciones sobre el tema son: *Agricultural Systems*, *Journal of Agricultural Education and Extension*, *International Journal of Agricultural Sustainability*, *Acta Horticulture* y *Experimental Agriculture*. Todas son revistas del área agronómica, una se enfoca en el extensionismo y el resto son del área agrícola pero con una visión holística y multidisciplinaria.

En lo que respecta a los países o región, Estados Unidos es el país con mayor número de contribuciones (111), esto debido al enfoque que tiene en innovación y adopción de nuevas tecnologías, en segundo lugar se encuentran los Países Bajos (106 publicaciones). México registra 13 publicaciones, ocupando el lugar 23 del listado de países, únicamente superado en América Latina por Brasil con 21 publicaciones. En lo que se refiere a la afiliación se enlistan 160

instituciones. De las diez instituciones con mayor número de publicaciones destacan las universidades e instituciones europeas. El instituto con mayor número de publicaciones es *Wageningen University and Research Centre* (74) de los Países Bajos, el CIRAD, el INRA, *Innovation et développement dans l'agriculture et l'alimentation* *Innovation y Gestion de l'Eau, Acteurs et Usages* que son franceses (83), la *Universitat Bonn* de Alemania (29), y dos universidades de África (23). Esto significa que las publicaciones de los países europeos se concentran en pocas instituciones, contrario a los Estados Unidos donde las publicaciones provienen de diferentes instituciones. En el caso de México, figuran dos instituciones: el CIMMYT, y la Universidad Autónoma Chapingo.

Cuadro 1. Análisis del desempeño: Revista, País, e Instituto

Pos	Revista	Pub	País	Pub	Institución	Pub
1	Agricultural Systems	33	Estados Unidos	111	Wageningen University and Research Centre	74
2	Journal of Agricultural Education and Extension	21	Países Bajos	106	CIRAD Centre de Recherche de Montpellier	25
3	International Journal of Agricultural Sustainability	19	Reino Unido	76	CIRAD	20
4	Acta Horticulturae	17	Francia	73	INRA Institut National de la Recherche Agronomique	17
5	Experimental Agriculture	13	India	55	Universitat Bonn	16
6	Cahiers Agricultures	11	Alemania	44	University of Bonn Center for Development Research	13
7	Journal of Rural Studies	10	China	37	University of Ghana	13
8	Food Policy	9	Australia	36	Innovation et développement dans l'agriculture et l'alimentation <i>Innovation</i>	11
9	Outlook on Agriculture	9	Italia	35	University of Zimbabwe	10

Pos	Revista	Pub	País	Pub	Institución	Pub
10	African Journal of Science Technology Innovation and Development	8	Canadá	27	Gestion de l'Eau, Acteurs et Usages	10

Fuente: SCOPUS.

En el Cuadro 2 se presentan los diez artículos más citados. Del total de documentos, 554 han sido citados, acumulando un total de 8,152 citas. Hay nueve artículos que tienen más de 100 citas; 28 tienen entre 50 y 99 citas; 169 tienen entre 10 y 49 citas; 217 tienen entre dos y nueve citas; y, 131 artículos tienen una cita. Un 34% del total no ha sido citado. En promedio se tienen 14 citas por documento para el período analizado. Los temas que abordan estos artículos en cuanto a conceptos de innovación son: producción orgánica, agroforestería, biotecnología y programas de conversión de uso de suelo. Mientras que los de adopción y usuarios involucran a las políticas públicas, la comunicación y estudios históricos. Cabe destacar que tres de ellos se enfocan a productores de países en vías de desarrollo.

Cuadro 2. Los 10 artículos más citados sobre la innovación y productores

Pos	Autores (año)	Título	Revista	Citas
1	Padel (2001)	Conversion to organic farming: a typical example of the diffusion of an innovation?	Sociologia Ruralis	237
2	Bennett (2008)	China's sloping land conversion program: institutional innovation or business as usual?	Ecological Economics	232
3	Janssen <i>et al.</i> (2010)	Assessing farm innovations and responses to policies: a review of bio-economic farm models	Agricultural Systems	227
4	Morgan y Murdoch (2000)	Organic vs. conventional agriculture: knowledge, power and innovation in the food chain	Geoforum	225
5	Giller <i>et al.</i> (2011)	Communicating complexity: integrated assessment of trade-offs concerning soil fertility management within African farming systems to support innovation and development	Agricultural Systems	163

Pos	Autores (año)	Título	Revista	Citas
6	Mercer (2004)	Adoption of agroforestry innovations in the tropics: a review	Agroforestry Systems	151
7	Abadi Ghadim y Pannell (1999)	A conceptual framework of adoption of an agricultural innovation	Agricultural Economics	117
8	Falck-Zepeda <i>et al.</i> (2000)	Surplus distribution from the introduction of a biotechnology innovation	American Journal of Agricultural Economics	114
9	Van Der Weide <i>et al.</i> (2008)	Innovation in mechanical weed control in crop rows	Weed Research	96
10	Guerin y Guerin (1994)	Constraints to the adoption of innovations in agricultural research and environmental management: A review	Australian Journal of Experimental Agriculture	96

Fuente: SCOPUS.

3.2. Mapeo de la ciencia

El análisis de palabras co-ocurrencia de términos provee una visión general de las tendencias de las investigaciones al reflejar los tópicos abordados. Éste análisis se realizó utilizando el software VOSviewer (van Eck y Waltman, 2010).

Los resultados de VOSviewer establecen 285 términos, de los cuales se conservaron aquellos que tuvieran ocurrencias mayores a 10, organizados en cuatro clústers con 19,810 links. En la Figura 2a, se observan los clústeres: uno referente a la innovación en desarrollo de nuevos cultivos, otro sobre el actor y los sistemas de innovación, el tercero sobre las características de los que adoptan y el cuarto que consideró temas diversos como son: la sociedad, políticas gubernamentales, empresarios, desarrollo sustentable, cadena de abasto, desarrollo rural; todos temas relacionados pero que no logran consolidarse como un clúster en lo individual.

En virtud de que el 51% de las publicaciones referentes al tema de innovación y productores pertenecen al periodo de 2013 al 2018 (27 de septiembre), se hizo un nuevo mapeo exclusivo para

este periodo utilizando 434 artículos. El objetivo fue observar la consistencia o divergencia en los temas. Los resultados de VOSviewer arrojaron 152 términos, de los cuales se conservaron aquellos que tuvieran ocurrencias mayores a 10, organizados en cinco clústeres con 15,425 links. El clúster uno y dos se mantuvieron con temas sobre el actor y desarrollo de cultivos, sin embargo, en este último el énfasis fue en la producción y no en el año como tema más relevante. En el período anterior se tuvieron dos clúster, que se separaron en tres, esto implicó la introducción de nuevos conceptos en las investigaciones. Un clúster sobre difusión, productores y sus características y actitudes; otro sobre políticas públicas, extensionismo y África; un tercer clúster sobre acceso y transferencia de tecnología. El tamaño de los conceptos también se redujo, lo que significa que algunos conceptos clave dejaron de ser tan relevantes, como es la palabra actor o interesados (*stakeholder*).

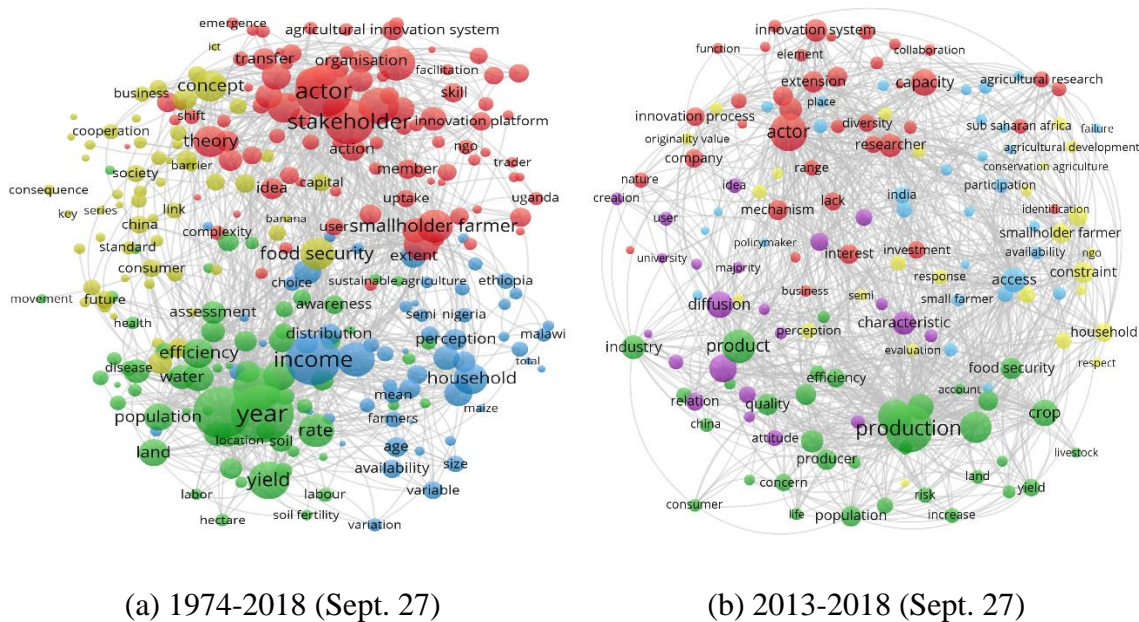


Figura 2. Visualización de red de innovación y productores utilizando el programa VOSviewer.

Nota: Se eliminaron los siguientes términos: chapter, questionnaire, respondent, sample, theory, variable, methodology, review, literature, design methodology approach, author, concept.

4. DISCUSIÓN

Las investigaciones sobre innovaciones y los productores han seguido algunas tendencias generales, por un lado documentan innovaciones desarrolladas para productores y por otro lado los procesos de transferencia, disseminación, difusión y adopción de innovaciones. Como producto de ambos, han surgido diferentes estrategias como son los sistemas de innovación o el uso de la teoría del capital social y las redes sociales. A continuación se discuten brevemente estos paradigmas a la luz de las evidencias científicas publicadas durante el período analizado con un énfasis en los últimos cinco años.

4.1. El desarrollo de innovaciones

Las publicaciones analizadas documentan innovaciones que se han introducido en la agricultura como son: variedades resistentes a enfermedades o tolerantes a las inundaciones, técnicas de labranza cero, permacultura, sistemas automatizados de ordeña (Wigboldus *et al.*, 2016), mecanización (Van Der Weide *et al.*, 2008), cultivos transgénicos (Falck-Zepeda *et al.*, 2000), manejo de plagas (Pisante *et al.*, 2012), entre otros.

Desafortunadamente, muchas de las innovaciones disponibles no han logrado pasar de un desarrollo tecnológico en un laboratorio y convertirse en procesos a escala social que permitan a los productores acceder a las nuevas tecnologías, especialmente a los pequeños productores (Röling, 2009). Esto debido a que los investigadores generalmente no consideran factores ambientales, económicos, institucionales, sociales y culturales al momento de proponer la transferencia, disseminación, difusión y adopción de sus desarrollos tecnológicos (Mercer, 2004; Wigboldus *et al.*, 2016).

Estos modelos: lineal, de empuje tecnológico o de transferencia de tecnología; enfatizan invertir en investigación agrícola y desarrollo de tecnología sin que importe el impacto en la adopción de la tecnología por los productores ni que se reconozca la importancia que tienen las instituciones y las políticas públicas (Röling, 2009; Shiferaw *et al.*, 2009).

4.2. La adopción de la innovación por los actores

Desde finales de los años noventa, Abadi Ghadim y Pannell (1999) observaron que mucho de lo que se había investigado sobre el tema de innovación había sido determinar que hace que un productor adopte una innovación y los patrones de innovación que siguen los productores. Este tema sigue vigente, ya que muchas de las investigaciones generadas en los últimos cinco años versan sobre la misma temática. Por ejemplo, la importancia del conocimiento, actitudes y percepciones de los pequeños productores referente a innovaciones agrícolas y agroforestales (Meijer *et al.*, 2015); sus habilidades como administradores y sus preferencias de aversión o no al riesgo (Abadi Ghadim y Pannell, 1999; Ghadim *et al.*, 2005); las ganancias esperadas (Mercer, 2004); así como las percepciones de los productores referentes a su situación biofísica y socio-económica afectan sus decisiones de participar en prácticas nuevas (Nhantumbo *et al.*, 2016). Por otra parte, están los estudios que abordan los patrones de adopción/difusión de innovaciones (Reinhardt y Gurtner, 2015), confirmando o rechazando (Padel, 2001) el modelo propuesto por Rogers (1983).

Otro de los temas más relevantes para la adopción de innovaciones era hacer tipologías de productores (Choi, 2016). Estas se hacen con el objetivo de proponer intervenciones a la medida según el grupo de productores, lo que permite servicios de extensión más efectivos (Nhantumbo *et al.*, 2016). En resumen, las investigaciones se centraban en los actores.

4.3. Sistemas de innovación agrícola

Desde los años noventa, los investigadores han señalado la necesidad de tener una visión sistémica en lo que se refiere a propuestas de innovación en la agricultura (Frank, 1997). Schut *et al.* (2014) establecen que el paradigma desde los años cincuenta hasta los ochentas era transferir tecnología para incrementar la productividad agrícola. Durante la década de los ochenta lo que se buscaba era crear tipologías para superar las limitaciones de los productores, por lo que la investigación agrícola se contextualizó. En la década siguiente, lo que se fomentó fueron los sistemas de conocimiento agrícolas y los sistemas de información, que buscaban integrar diferentes tipos de conocimiento para el desarrollo sustentable. Finalmente, desde la década pasada, el paradigma cambió al de Sistemas de Innovación Agrícola (AIS por sus siglas en inglés), esta visión buscaba generar y responder a los cambios con una visión sistémica, involucrando a las instituciones y a los actores.

Bajo este enfoque, la innovación es considerada el resultado de un proceso de redes y aprendizaje interactivo entre grupos heterogéneos de actores, como son productores, industrias, procesadores, comercializadores, investigadores, extensionistas, oficiales de gobierno y ONGs (Klerkx *et al.*, 2010). Este enfoque ha generado investigaciones que buscan explorar y comprender las interacciones multi-nivel, por ejemplo, el efecto que tienen los impuestos a la importación de acero en el desarrollo de maquinaria agrícola a nivel local (Schut *et al.*, 2014); o el rol del gobierno en el desarrollo del conocimiento para la integración de los productores en experimentos e innovaciones (Leitgeb *et al.*, 2011).

4.4. Redes e innovación

Las redes o vínculos personales informales o formales permiten, facilitan o frenan la adopción de innovaciones, ya que las redes débiles no permiten que los recursos entre actores se complementen y por ende la innovación no se cristalice, y las redes fuertes crean ceguera ante los desarrollos del exterior, que también afecta los sistemas de innovación (Musiolik *et al.*, 2012). Por lo que documentar las redes sociales de los productores se ha vuelto una corriente importante para esta área del conocimiento.

Por ejemplo, los investigadores encontraron que los productores innovadores y los primeros en adoptar (*early adopters*) tenían redes más grandes y variadas, comparativamente con los menos innovadores, por lo que estos productores deben identificarse para ser difusores de innovaciones entre productores (Brown y Roper, 2017). Una vez que los productores innovadores adoptaban una innovación, esta se difundía a través de sus redes, lo que permitía influir socialmente a otros productores, derivando en un sistema de aprendizaje social (Oreszczyn *et al.*, 2010).

Otras investigaciones han señalado la importancia de las redes de los productores en los procesos de innovación, destacándose la importancia de las cooperativas, el gobierno, prestamistas, actores de la sociedad civil y el mercado (comercializadores y *brokers*); ya que estos apoyan el intercambio de conocimiento de la producción e información sobre: insumos, materiales, crédito, financiamiento, información de precios y mercados (Spielman *et al.*, 2011).

4.5. Regiones en las que este tema ha sido estudiado

La innovación y productores, como área del conocimiento ha sido estudiada mundialmente, sin embargo, destaca el caso de África bajo diversos temas como son: degradación (Barbier, 1998) y fertilidad del suelo (Giller *et al.*, 2011), revolución verde (Dawson *et al.*, 2016), ganadería (Dugué

et al., 2004), algodón (Fok, 2002), agroforestería (Gladwin *et al.*, 2002), arroz (Teeken *et al.*, 2012), y plátano (Tomekpe *et al.*, 2011), por mencionar algunos. La mayor parte de los estudios documentan innovaciones tecnológicas.

En lo que respecta a países individuales destaca China con temas como: uso de pesticidas (Li *et al.*, 2014), agricultura de conservación (Lu *et al.*, 2013), innovación tecnológica en cooperativas (Luo *et al.*, 2017), y redes sociales (Wu y Pretty, 2004; Wu y Zhang, 2013).

Dentro de las publicaciones para América Latina, Brasil tiene contribuciones en el área de bioenergía (Zapata *et al.*, 2014), sustentabilidad (das Chagas Oliveira *et al.*, 2012), crédito rural (Fernandes *et al.*, 1978), y lácteos (Novo *et al.*, 2015), por mencionar algunos. En el caso de México se ubican contribuciones en temas como: maíz (Camacho-Villa *et al.*, 2016; Roldán-Suárez *et al.*, 2018; Zarazúa *et al.*, 2012), lácteos (Cortez-Arriola *et al.*, 2015), ganadería (Cuevas *et al.*, 2013; Gómez *et al.*, 2013), agricultura de conservación (Díaz-José *et al.*, 2016), instituciones (Dutrénit *et al.*, 2012), trigo (Reynolds y Borlaug, 2006), y camarón (Lebel *et al.*, 2016).

5. CONCLUSIONES

Se realizó un análisis bibliométrico para los conceptos de innovación y productores. El análisis se hizo primero para el período de 1974 a 2018 (27 de septiembre) con 285 términos clave basados en 841 artículos. Como se observó que más del cincuenta por ciento de los artículos eran de los últimos cinco años, se realizó un segundo análisis que incluyó 434 artículos, generándose 152 términos clave. En ambos casos se utilizó el programa VOSviewer. Los temas que destacaron y que fueron discutidos fue el desarrollo de innovaciones, que en ocasiones se encuentran desarticuladas de los procesos de transferencia, disseminación, difusión y adopción de innovaciones por parte de los productores. Otro tema importante y que se mantuvo vigente en ambos análisis

fue el de los actores, entender sus actitudes y percepciones que limitan o facilitan las innovaciones. Para el período 2013-2018, las investigaciones versan sobre los sistemas de innovación agrícola y las redes. El primero subraya la idea de que las innovaciones deben analizarse bajo un enfoque sistémico, considerando a las instituciones y actores involucrados. El segundo hace uso de la teoría de capital social y redes para comprender cómo se difunden las innovaciones socialmente, quienes son los actores clave y sus implicaciones prácticas.

Los temas de innovación y productores han sido importantes a nivel global, con estudios documentados principalmente en África, China e India. En el caso de América Latina, el país con más contribuciones fue Brasil. En el caso de México, las principales publicaciones fueron hechas por investigadores del CIMMYT y están enfocadas al maíz.

Se concluye que los temas de innovación y productores de investigación se encuentran vigentes, especialmente para teorizar sobre la manera en que se pueden facilitar los procesos de transferencia, disseminación, difusión y adopción de innovaciones por productores agropecuarios. Un tema urgente para el caso de México, donde los centros de desarrollo de innovaciones aún están desvinculados de los usuarios finales.

6. BIBLIOGRAFIA

- Abadi Ghadim, A. K. y Pannell, D. J. 1999. A conceptual framework of adoption of an agricultural innovation. *Agricultural Economics*. 21(2): 145-154.
- Barbier, B. 1998. Induced innovation and land degradation: Results from a bioeconomic model of a village in West Africa. *Agricultural Economics*. 19(1-2): 15-25.
- Bennett, M. T. 2008. China's sloping land conversion program: Institutional innovation or business as usual? *Ecological Economics*. 65(4): 699-711.

- Brown, P. y Roper, S. 2017. Innovation and networks in New Zealand farming. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*. 61(3): 422-442.
- Camacho-Villa, T. C.; Almekinders, C.; Hellin, J.; Martinez-Cruz, T. E.; Rendon-Medel, R.; Guevara-Hernández, F.; Beuchelt, T. D. y Govaerts, B. 2016. The evolution of the MasAgro hubs: responsiveness and serendipity as drivers of agricultural innovation in a dynamic and heterogeneous context. *Journal of Agricultural Education and Extension*. 22(5): 455-470.
- Centre for Science and Technology Studies. 2018. VOSviewer. Vol. 1.6.9. Leiden University, The Netherlands.
- Cortez-Arriola, J.; Rossing, W. A. H.; Massiotti, R. D. A.; Scholberg, J. M. S.; Groot, J. C. J. y Tiftonell, P. 2015. Leverages for on-farm innovation from farm typologies? An illustration for family-based dairy farms in north-west Michoacán, Mexico. *Agricultural Systems*. 135: 66-76.
- Cuevas, R. V.; Baca Del Moral, J.; Cervantes, E. F.; Espinosa, G. J. A.; Aguilar, A. J. y Loaiza, M. A. 2013. Factors which determine use of innovation technology in dual purpose cattle production units in Sinaloa, México. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*. 4(1): 31-46.
- Choi, H. 2016. A typology of agro-innovation adoptions: the case of organic farming in Korea. *Regional Environmental Change*. 16(6): 1847-1857.
- das Chagas Oliveira, F.; Calle Collado, A. y Carvalho Leite, L. F. 2012. Peasant innovations and the search for sustainability: The case of Carnaubais Territory in Piauí State, Brazil. *Journal of Sustainable Agriculture*. 36(5): 523-544.
- Dawson, N.; Martin, A. y Sikor, T. 2016. Green revolution in Sub-Saharan Africa: Implications of imposed innovation for the wellbeing of rural smallholders. *World Development*. 78: 204-218.
- Díaz-José, J.; Rendón-Medel, R.; Govaerts, B.; Aguilar-Ávila, J. y Muñoz-Rodríguez, M. 2016. Innovation diffusion in conservation agriculture: A network approach. *European Journal of Development Research*. 28(2): 314-329.
- Dugué, P.; Vall, E.; Lecomte, P.; Klein, H. D. y Rollin, D. 2004. Evolution of relations between agriculture and livestock breeding in Western and Central African savannas. A new

- framework to improve intervention methods and promote innovation processes. *OCL - Oleagineux Corps Gras Lipides*. 11(4-5): 268-276.
- Dutrénit, G.; Rocha-Lackiz, A. y Vera-Cruz, A. O. 2012. Functions of the intermediary organizations for agricultural innovation in Mexico: The Chiapas Produce Foundation. *Review of Policy Research*. 29(6): 693-712.
- Falck-Zepeda, J. B.; Traxler, G. y Nelson, R. G. 2000. Surplus distribution from the introduction of a biotechnology innovation. *American Journal of Agricultural Economics*. 82(2): 360-369.
- Fernandes, J. D. B.; Filho, F. M.; Thiebaut, J. T. L.; Oliveira, E. B. D. y Casali, V. W. D. 1978. The adoption of innovations among market gardeners in Espirito Santo State and its relationship to supervised rural credit. *Experientiae*. 24(11): 289-313.
- Fok, M. 2002. Cotton future in Western and Central Africa: The challenge of combining technical and institutional innovations. *OCL - Oleagineux Corps Gras Lipides*. 9(2-3): 115-122.
- Frank, B. R. 1997. Adoption of innovations in the North Queensland beef industry. III: Implications for extension management. *Agricultural Systems*. 55(3): 347-358.
- Ghadim, A. K. A.; Pannell, D. J. y Burton, M. P. 2005. Risk, uncertainty, and learning in adoption of a crop innovation. *Agricultural Economics*. 33(1): 1-9.
- Giller, K. E.; Tittonell, P.; Rufino, M. C.; van Wijk, M. T.; Zingore, S.; Mapfumo, P.; Adjei-Nsiah, S.; Herrero, M.; Chikowo, R.; Corbeels, M.; Rowe, E. C.; Baijukya, F.; Mwijage, A.; Smith, J.; Yeboah, E.; van der Burg, W. J.; Sanogo, O. M.; Misiko, M.; de Ridder, N.; Karanja, S.; Kaizzi, C.; K'Ungu, J.; Mwale, M.; Nwaga, D.; Pacini, C. y Vanlauwe, B. 2011. Communicating complexity: Integrated assessment of trade-offs concerning soil fertility management within African farming systems to support innovation and development. *Agricultural Systems*. 104(2): 191-203.
- Gladwin, C. H.; Peterson, J. S. y Uttaro, R. 2002. Agroforestry innovations in Africa: Can they improve soil fertility on women farmers' fields? *African Studies Quarterly*. 6(1-2).
- Gómez, J. S.; Medel, R. R.; Escoto, F. C. y Tirado, Q. L. 2013. Role of change agents in innovation adoption by smallholder sheep farmers. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*. 4(3): 305-318.

- Guerin, L. J. y Guerin, T. F. 1994. Constraints to the adoption of innovations in agricultural research and environmental management: A review. *Australian Journal of Experimental Agriculture*. 34(4): 549-571.
- Hood, W. W. y Wilson, C. S. 2001. The literature of bibliometrics, scientometrics, and informetrics. *Scientometrics*. 52(2): 291-314.
- Janssen, S. y van Ittersum, M. K. 2007. Assessing farm innovations and responses to policies: A review of bio-economic farm models. *Agricultural Systems*. 94(3): 622-636.
- Janssen, W.; Hall, A.; Pehu, E. y Rajalathi, R. 2010. Linking market and knowledge based development: The why and how of agricultural innovation systems. *In: Markets, Marketing and Developing Countries: Where We Stand and Where We are Heading*. pp. 44-53.
- Kan Yeung, A. W.; Goto, T. K. y Leung, W. K. 2017. The changing landscape of neuroscience research, 2006–2015: A bibliometric study. *Frontiers in Neuroscience*. 11: 120.
- Klerkx, L.; Aarts, N. y Leeuwis, C. 2010. Adaptive management in agricultural innovation systems: The interactions between innovation networks and their environment. *Agricultural Systems*. 103(6): 390-400.
- Lebel, L.; Garden, P.; Luers, A.; Manuel-Navarrete, D. y Giap, D. H. 2016. Knowledge and innovation relationships in the shrimp industry in Thailand and Mexico. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 113(17): 4585-4590.
- Leitgeb, F.; Funes-Monzote, F. R.; Kummer, S. y Vogl, C. R. 2011. Contribution of farmers' experiments and innovations to Cuba's agricultural innovation system. *Renewable Agriculture and Food Systems*. 26(4): 354-367.
- Li, H.; Zeng, E. Y. y You, J. 2014. Mitigating pesticide pollution in China requires law enforcement, farmer training, and technological innovation. *Environmental Toxicology and Chemistry*. 33(5): 963-971.
- Lu, S. H.; Dong, Y. J.; Yuan, J.; Lee, H. y Padilla, H. 2013. A high-yielding, water-saving innovation combining SRI with plastic cover on no-till raised beds in Sichuan, China. *Taiwan Water Conservancy*. 61(4): 94-109.
- Luo, J.; Guo, H. y Jia, F. 2017. Technological innovation in agricultural co-operatives in China: Implications for agro-food innovation policies. *Food Policy*. 73: 19-33.

- Meijer, S. S.; Catacutan, D.; Ajayi, O. C.; Sileshi, G. W. y Nieuwenhuis, M. 2015. The role of knowledge, attitudes and perceptions in the uptake of agricultural and agroforestry innovations among smallholder farmers in sub-Saharan Africa. *International Journal of Agricultural Sustainability*. 13(1): 40-54.
- Mercer, D. E. 2004. Adoption of agroforestry innovations in the tropics: A review. *Agroforestry Systems*. 61-62(1-3): 311-328.
- Morgan, K. y Murdoch, J. 2000. Organic vs. conventional agriculture: Knowledge, power and innovation in the food chain. *Geoforum*. 31(2): 159-173.
- Musiolik, J.; Markard, J. y Hekkert, M. 2012. Networks and network resources in technological innovation systems: Towards a conceptual framework for system building. *Technological Forecasting and Social Change*. 79(6): 1032-1048.
- Nhantumbo, N. S.; Zivale, C. O.; Nhantumbo, I. S. y Gomes, A. M. 2016. Making agricultural intervention attractive to farmers in Africa through inclusive innovation systems. *World Development Perspectives*. 4: 19-23.
- Novo, A.; Jansen, K. y Slingerland, M. 2015. The novelty of simple and known technologies and the rhythm of farmer-centred innovation in family dairy farming in Brazil. *International Journal of Agricultural Sustainability*. 13(2): 135-149.
- Oreszczyn, S.; Lane, A. y Carr, S. 2010. The role of networks of practice and webs of influencers on farmers' engagement with and learning about agricultural innovations. *Journal of Rural Studies*. 26(4): 404-417.
- Padel, S. 2001. Conversion to organic farming: A typical example of the diffusion of an innovation? *Sociologia Ruralis*. 41(1): 40-61.
- Peykari, N.; Djalalinia, S.; Kasaeian, A.; Naderimagham, S.; Hasannia, T.; Larijani, B. y Farzadfar, F. 2015. Diabetes research in Middle East countries; A scientometrics study from 1990 to 2012. *Journal of Research in Medical Sciences*. 20(3): 253-262.
- Pisante, M.; Stagnari, F. y Grant, C. A. 2012. Agricultural innovations for sustainable crop production intensification. *Italian Journal of Agronomy*. 7(4): 300-311.
- Reinhardt, R. y Gurtner, S. 2015. Differences between early adopters of disruptive and sustaining innovations. *Journal of Business Research*. 68(1): 137-145.

- Reynolds, M. P. y Borlaug, N. E. 2006. Applying innovations and new technologies for international collaborative wheat improvement. *Journal of Agricultural Science*. 144(2): 95-110.
- Rogers, E. M. 1983. *Diffusion of innovations*. 3 Ed. The Free Press, New York. 367.
- Roldán-Suárez, E.; Rendón-Mede, R.; Camacho-Villa, T. C. y Aguilar-Ávila, J. 2018. Interaction management in rural innovation processes. *Corpoica Ciencia y Tecnología Agropecuaria*. 19(1): 29-42.
- Röling, N. 2009. Pathways for impact: Scientists' different perspectives on agricultural innovation. *International Journal of Agricultural Sustainability*. 7(2): 83-94.
- Schut, M.; Rodenburg, J.; Klerkx, L.; van Ast, A. y Bastiaans, L. 2014. Systems approaches to innovation in crop protection. A systematic literature review. *Crop Protection*. 56: 98-108.
- Shiferaw, B. A.; Okello, J. y Reddy, R. V. 2009. Adoption and adaptation of natural resource management innovations in smallholder agriculture: Reflections on key lessons and best practices. *Environment, Development and Sustainability*. 11(3): 601-619.
- Spielman, D. J.; Davis, K.; Negash, M. y Ayele, G. 2011. Rural innovation systems and networks: Findings from a study of Ethiopian smallholders. *Agriculture and Human Values*. 28(2): 195-212.
- Tang, M.; Liao, H.; Wan, Z.; Herrera-Viedma, E. y Rosen, M. 2018. Ten Years of Sustainability (2009 to 2018): A Bibliometric Overview. *Sustainability*. 10(5).
- Teeken, B.; Nuijten, E.; Temudo, M. P.; Okry, F.; Mokuwa, A.; Struik, P. C. y Richards, P. 2012. Maintaining or abandoning African rice: Lessons for understanding processes of seed innovation. *Human Ecology*. 40(6): 879-892.
- Tomekpe, K.; Kwa, M.; Dzomeku, B. M. y Ganry, J. 2011. CARBAP and innovation on the plantain banana in Western and Central Africa. *International Journal of Agricultural Sustainability*. 9(1): 264-273.
- Van Der Weide, R. Y.; Bleeker, P. O.; Achten, V. T. J. M.; Lotz, L. A. P.; Fogelberg, F. y Melander, B. 2008. Innovation in mechanical weed control in crop rows. *Weed Research*. 48(3): 215-224.
- van Eck, N. J. y Waltman, L. 2010. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*. 84(2): 523-538.

- Wigboldus, S.; Klerkx, L.; Leeuwis, C.; Schut, M.; Muilerman, S. y Jochemsen, H. 2016. Systemic perspectives on scaling agricultural innovations. A review. *Agronomy for Sustainable Development*. 36(3): 36-46.
- Wu, B. y Pretty, J. 2004. Social connectedness in marginal rural China: The case of farmer innovation circles in Zhidan, north Shaanxi. *Agriculture and Human Values*. 21(1): 81-92.
- Wu, B. y Zhang, L. 2013. Farmer innovation diffusion via network building: A case of winter greenhouse diffusion in China. *Agriculture and Human Values*. 30(4): 641-651.
- Zapata, C.; Vazquez-Brust, D. A.; Plaza-Ubeda, J. y De-Burgos-Jiménez, J. 2014. “The biofuels program”: Decreasing rural poverty and environmental deterioration through cooperative land-use innovation. *In: Collaboration for Sustainability and Innovation: A Role for Sustainability Driven by the Global South?: A Cross-Border, Multi-Stakeholder Perspective*. pp. 271-292.
- Zarazúa, J. A.; Almaguer-Vargas, G. y Rendón-Medel, R. 2012. Social capital: A network case of innovation around corn in Zamora, Michoacán, Mexico. *Cuadernos de Desarrollo Rural*. 9(68): 105-124.

CAPÍTULO II

UN PLANTEAMIENTO SOBRE EL SISTEMA DE INNOVACIÓN AGRÍCOLA DESDE UN ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO

Manuscrito publicado en las memorias del:

**XXXII CONGRESO INTERNACIONAL Y
II CONGRESO IBEROAMERICANO EN
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS**

Memoria in extenso

Díaz-Sánchez, E. L. y Figueroa-Rodríguez, K. A. 2019. Un planteamiento sobre el sistema de innovación agrícola desde un análisis bibliométrico. *En*: Mireles-Arriaga, A.I, Hernández-Ruíz, J.; Gonzales-Elías, J.M; Rucoba-García, A.; Isiordia-Lachica, P.C.; Ruiz-Nieto, J.E.; (eds). Memoria in extenso del XXXII Congreso Internacional y II Congreso Iberoamericano en Administración de Empresas Agropecuarias, Guanajuato, México.

CAPÍTULO II. UN PLANTEAMIENTO SOBRE EL SISTEMA DE INNOVACIÓN AGRÍCOLA DESDE UN ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO

AN APPROACH TO THE AGRICULTURAL INNOVATION SYSTEM FROM A BIBLIOMETRIC ANALYSIS

Edna L. Díaz-Sánchez¹, Katia A. Figueroa-Rodríguez^{1*}

¹ Colegio de Postgraduados-Campus Córdoba. Programa de Innovación Agroalimentaria Sustentable. Km. 348 Carretera Córdoba-Veracruz. Congregación Manuel León, Amatlán de los Reyes, Veracruz, México. CP. 94953. (*)

Autor de correspondencia: fkatia@colpos.mx

RESUMEN

Los sistemas de innovación y transferencia de tecnología agrícola han evolucionado bajo enfoques más holísticos, uno de ellos son los Sistemas de Innovación Agrícola (Agricultural Innovation Systems, AIS por sus siglas en inglés) el cual contribuye al desarrollo y difusión de conocimientos y tecnologías entre los actores involucrados. El objetivo de esta investigación fue analizar las publicaciones realizadas a la fecha sobre los AIS, para la generación de un planteamiento general de dicho sistema de innovación, utilizando un método bibliométrico. Se analizaron 144 documentos obtenidos de la meta-base de servicios bibliotecarios Scopus de Elsevier, para el periodo de 1998 a 2019 (7 de enero). Se utilizó el programa VOSviewer para la organización de co-ocurrencias de conceptos clave relativos a AIS. Los resultados muestran que las investigaciones referentes a AIS se han concentrado en tres grandes grupos: la aplicación del concepto por las instituciones; el marco conceptual AIS; y, la tecnología y casos de estudio. Se concluye que los AIS son una alternativa para el desarrollo agrícola, sin embargo, la complejidad de las interacciones entre los actores involucrados ha hecho compleja su aplicación, aunado al

surgimiento constante de áreas de oportunidad durante dichos procesos, por lo que no se ha podido lograr el funcionamiento sistémico agrícola en su totalidad.

Palabras Clave: clúster, transferencia de tecnología, instituciones, adopción, conocimiento

ABSTRACT

Agricultural innovation and technology transfer systems have evolved under a more holistic approach, one of which is the Agricultural Innovation Systems (AIS), which contributes to the development and dissemination of knowledge and technologies among stakeholders. The objective of this research was to analyze the publications made to date on the AIS, in order to generate a general approach to this innovation system, using a bibliometric method. A total of 144 documents obtained from the Elsevier Scopus library services meta-database were analyzed for the period from 1998 to 2019 (January 7). The VOSviewer program was used to organize co-occurrences of key concepts related to AIS. The results show that the research on AIS has concentrated in three main groups: The application of the concept by institutions; the AIS conceptual framework; and technology and case studies. It is concluded that AIS are an alternative for agricultural development, however, the complexity of the interactions among the actors involved has made their application complex, along with the constant emergence of areas of opportunity during such processes, therefore, the goals of AIS for rural development has not been completely achieved.

Key words: cluster, technology transfer, institutions, adoption, knowledge

1. INTRODUCCIÓN

El extensionismo es un término genérico, empleado para referirse a la variedad de sistemas y actores que han surgido para comunicar, difundir y transmitir información, así como para la adopción de tecnología en un modelo de transferencia lineal hacia los agricultores y otras poblaciones rurales (Leeuwis, 2013; Rivera y Sulaiman, 2009). Su objetivo fue la persuasión de los agricultores a cambiar sus prácticas o comportamientos a la luz del nuevo conocimiento (Wilson *et al.*, 2015). Por lo que dicho modelo ha reportado desde hace décadas resultados no favorables (Röling y Engel, 1991). En el pasado, los científicos han culpado a los agricultores rurales de la falta de adopción de nuevas tecnologías agrícolas (Agwu *et al.*, 2008). A consecuencia de eso, el modelo de transferencia se percibe como un fracaso, lo que ha conducido a la búsqueda de modelos alternativos con procesos más participativos entre los actores (Sparrow y Traoré, 2018). AIS (Agricultural Innovation Systems, AIS por sus siglas en inglés) fue un cambio de paradigma en el diseño e implementación desde los métodos de adopción, extensión y transferencia de tecnología, hasta la innovación basada en sistemas y enfoques centrados en el impacto (Maru, 2018).

Temel (2004) define a los AIS como un conjunto de agentes que contribuyen de manera conjunta y/o individual al desarrollo, difusión y uso de información y conocimientos nuevos o mejorados relacionados con la agricultura, y que influyen directa o indirectamente en el cambio tecnológico agrícola. El banco mundial (2006) dió a conocer una definición más precisa, por lo que expone a dicho sistema como una red de organizaciones, empresas e individuos enfocados en traer nuevos productos, procesos y formas de organización para uso económico, junto con las instituciones y políticas que afectan su comportamiento y desempeño. El concepto abarca no solo a los

proveedores de ciencia, sino a la interacción y totalidad de los actores involucrados en la innovación. Se extiende más allá de la creación de conocimientos para abarcar los factores que afectan la demanda y el uso del conocimiento en formas novedosas y útiles. Bajo este modelo, el actor se integra, apoya o responde a un entorno socio-institucional y tecnológico más amplio (Kishioka *et al.*, 2017).

El pensamiento de AIS ha sido influenciado por una amplia gama de enfoques para la innovación agrícola surgidos desde los años 90, destacando el concepto sistémico (Echeverría, 1998; Klerkx *et al.*, 2012). Algunos de estos enfoques para la innovación han sido AR4D (Agricultural Research for Development, AR4D por sus siglas en inglés), el cual es un sistema de comprensión de problemas y oportunidades a través de una investigación integrada y transdisciplinaria para generar innovación e impacto (Maru, 2018). ICSIs (Innovation Co-production Support Initiatives, ICSIs por sus siglas en inglés) es otro enfoque, en donde las actividades son explícitas y destinadas a reunir a diversos actores que representan a diferentes organizaciones y prácticas, y a estimular su colaboración para coproducir la innovación (Klerkx y Nettle, 2013). Por su parte AKS (Agricultural Knowledge Systems, AKS por sus siglas en inglés) incluye dentro de su sistema los servicios de investigación, educación y extensión financiados con fondos públicos que participan en la producción y transferencia de conocimiento formal; posteriormente de este enfoque se desprende una extensión llamada, AKIS (Agricultural Knowledge and Innovation Systems, AKIS por sus siglas en inglés) el cual enfatizó el proceso de cómo la información y el conocimiento se crean, transforman, almacenan, integran, transmiten y/o utilizan, además incluyen actores fuera de los institutos de investigación, educación y asesoramiento (Hermans *et al.*, 2015). Entre estos enfoques de sistemas de innovación surge la capacidad de innovación sistémica, la cual es definida como la capacidad de los actores interdependientes y autoorganizados para poder identificar y

priorizar las limitaciones y oportunidades, y movilizar los conocimientos, recursos y capacidades nuevos y existentes (Turner *et al.*, 2017). Estas características hacen que AIS sea un marco útil para el análisis de posibles cambios en la agricultura (Klerkx *et al.*, 2010). Los AIS destacan como un proceso coevolutivo, resultado de la alineación de las dimensiones técnicas, sociales, institucionales y organizativas para la innovación agropecuaria (Kilelu *et al.*, 2013), entendida como la acción de hacer algo nuevo mediante el uso del conocimiento existente o novedoso en nuevas formas (Leitgeb *et al.*, 2011).

AIS como marco de referencia ha sido utilizado en diversos países del mundo, especialmente en países en vías de desarrollo, tal es el caso de Adejuwon (2018) quien analizó el sistema de la producción de la palma de aceite en Nigeria; Barrett *et al.* (2017) en el sureste de Kazajstán quienes analizaron y evaluaron la capacidad de innovación en el sistema agrícola del agua ante el cambio climático; Daum y Birner (2017) con un estudio sobre fortalecimiento para la mecanización agrícola en Ghana; Clarkson *et al.* (2018) en África oriental fortalecieron los procesos existentes de innovación en los pequeños agricultores; Bisseleua *et al.* (2018) en el sur de Nigeria exploraron el impacto de las dinámicas socioeconómicas de las innovaciones agrícolas en la producción de mandioca; Borremans *et al.* (2018) realizaron en Bélgica un análisis de adopción agroforestal. Debido a las recientes aplicaciones del sistema AIS, el objetivo de esta investigación fue el análisis de las publicaciones realizadas a la fecha sobre dicho sistema, para la generación de un planteamiento general de dicho sistema de innovación, utilización de un método bibliométrico, que consistió en generar un mapa de co-ocurrencia de palabras clave que permita visualizar los campos de aplicación de dicho sistema.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Con el fin de esquematizar la investigación existente determinando patrones, temas y problemas, así como otorgar un reconocimiento del contenido conceptual del campo que contribuya al desarrollo de una teoría es necesario realizar una adecuada revisión de literatura. Dicho proceso implica un diseño metódico, organizado, específico y reproducible para el logro de la identificación, evaluación e interpretación de un cuerpo de documentos existentes. Para lo anterior, nos apoyamos con la utilización de métodos cuantitativos, uno del desempeño que analiza las publicaciones en función de autores, países e institutos; y otro que permite el mapeo de la información con una técnica alternativa a la técnica de escalamiento multidimensional (MDS, por sus siglas en inglés) por medio de un software bibliométrico (van Eck *et al.*, 2010).

La investigación de las publicaciones se llevó a cabo utilizando la meta-base de servicios bibliotecarios Scopus de Elsevier (www.scopus.com). La búsqueda fue: “*Agricultural Innovation Systems*” dentro del título, resumen y palabras clave, obteniéndose un total de 144 documentos. El período de análisis fue de 1998 a 2019 (07 enero de 2019). Los tipos de documentos fueron: 104 artículos, ocupando el 72%, y otros documentos: revisiones (12), capítulos de libros (10), memorias de congresos (7), editoriales (4), artículos en prensa (2), libros (2), notas (2), y una revisión en conferencia.

2.1. Análisis del contenido

Para el análisis se utilizó el software VOSviewer versión 1.6.9. (Centre for Science and Technology Studies, 2018). Se hizo un análisis de co-ocurrencia de palabras clave y términos académicos en los títulos, resúmenes de las publicaciones y palabras clave, siguiendo un método de co-ocurrencia, mostrando sólo los elementos conectados con otros, el método de normalización-

fuerza de asociación (FA), resolución de 1.00, escala de visualización al 100%, peso TLS, tamaño de variación de etiqueta del 50% y ancho del núcleo del 30%. Se estableció el método de conteo completo, con un número de registros de cada término ≥ 10 , y un tamaño mínimo de clúster de 15 (van Eck y Waltman, 2009). Con base a la terminología retenida se elaboraron los mapas para la visualización de la red. El algoritmo fue diseñado para que los términos que co-ocurrieran estuvieran posicionados más cerca unos de otros, con burbujas más grandes aquellos con mayor frecuencia. Aquellos términos irrelevantes para el mapa fueron eliminados (Yeung *et al.*, 2017).

3. RESULTADOS

En este apartado se provee de un análisis bibliométrico para las publicaciones relativas a AIS.

3.1. Análisis del desempeño

Se tienen registrados 144 documentos de 1998 al 07 de enero del 2019. La distribución de las publicaciones se presenta en la Figura 3. En 1998, Echeverría (1998) publica el primer artículo, el cual ve en AIS una oportunidad de desarrollo en las organizaciones públicas de investigación en América Latina. Sin embargo, dicho tema no fue abordado con mayor trascendencia por los autores hasta el año 2012, alcanzando en 2015 un total de 22 documentos publicados, con una media para este período de 17 publicaciones al año. Esto se traduce en ser un tema que ha adquirido mayor relevancia dentro de diversas áreas del conocimiento, principalmente en las ciencias agrícolas y biológicas (39% de las publicaciones clasificadas en esta área), las ciencias sociales (20%) y en el área medioambiental (14%), en menor medida en económica (7%), negocios (5%), el resto en 12 diferentes áreas del conocimiento.

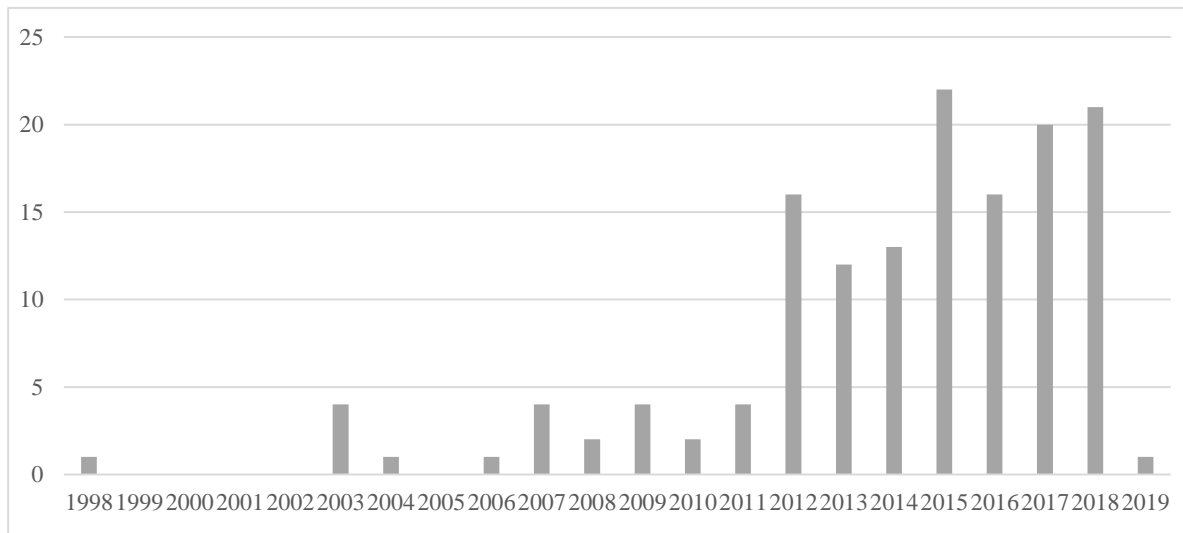


Figura 3. Distribución de publicaciones sobre AIS por año de 1998 a 2019 (07 de enero de 2019).

En el Cuadro 3 se presentan las 10 principales revistas, países e institutos que han publicado temas relacionados con AIS. Las cinco revistas con mayor número de publicaciones sobre el tema son: *Agricultural Systems*, *Journal of Agricultural Education and Extension*, *Outlook on Agriculture*, *International Journal of Agricultural Sustainability* e *International Journal of Agricultural Resources Governance and Ecology*. Todas son revistas del área agronómica y de desarrollo, que abarcan temas de extensionismo, ecología y gobernanza, por mencionar algunos de ellos.

En lo que respecta a los países podemos encontrar con el mayor número de contribuciones a los Países Bajos (48), en segundo lugar, se ubica Nueva Zelanda (17) y en tercer lugar se encuentra Australia (12). México por su parte, ocupa el onceavo lugar con un total de siete publicaciones, al igual que Alemania, India, Nigeria y Tanzania. En lo que se refiere a la afiliación se enlistan 160 instituciones y universidades, dentro de las 30 con mayor número de publicaciones el 40% son

pertenecientes al continente europeo. Los institutos con mayor número de publicaciones son: *Wageningen University and Research Centre* (38) de los Países Bajos, *AgResearch, New Zealand* (10) y *Plant & Food Research, New Zealand* (8) de Nueva Zelanda, *McGill University* (7) de Francia y *AgResearch Ruakura Research Centre* (6) también de Nueva Zelanda. El Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) en México, ocupa el séptimo lugar con un total de cinco publicaciones. Lo que significa que, tanto en el ranquin de las 30 instituciones y 30 países con mayor número de publicaciones lo lidera el continente europeo a pesar de tener dispersas dichas contribuciones en diferentes instituciones y universidades. Por el contrario, el continente americano sobresale dentro del mismo ranquin, pero a diferencia de Europa sus publicaciones solo se concentran en tres principales instituciones y universidades ubicadas en Estados Unidos, Brasil y México (CIMMYT).

Cuadro 3. Análisis del desempeño: Revista, País, e Institución

Pos	Revista	Pub	País	Pub	Institución	Pub
1	Agricultural Systems	27	Países Bajos	48	Wageningen University and Research Centre	38
2	Journal of Agricultural Education and Extension	11	Nueva Zelanda	17	AgResearch, New Zealand	10
3	Outlook on Agriculture	11	Australia	12	Plant y Food Research, New Zealand	8
4	International Journal of Agricultural Sustainability	5	Francia	12	McGill University	7
5	International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology	4	Estados Unidos	12	AgResearch Ruakura Research Centre	6

Pos	Revista	Pub	País	Pub	Institución	Pub
6	African Journal of Science, Technology, Innovation and Development	3	Canadá	11	CIRAD	6
7	EuroChoices	3	Reino Unido	11	Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo	5
8	Food Security	3	Kenia	9	CIRAD Centre de Recherche de Montpellier	5
9	New Zealand Veterinary Journal	3	Alemania	7	International Institute of Tropical Agriculture IITA	4
10	NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences	3	India	7	Obafemi Awolowo University	4

Fuente: SCOPUS (07 de enero de 2019).

Del total de documentos, 111 han sido citados, acumulando un total de 1,891 citas. Hay dos artículos que tienen más de 100 citas; siete tienen entre 50 y 99 citas; 33 tienen entre 10 y 49 citas; 50 tienen entre dos y nueve citas; y, con una cita hay 19 documentos. Un 23% del total no ha sido citado. En promedio se tienen 13 citas por documento para el período analizado.

3.2. Mapeo de la ciencia

El análisis de palabras co-ocurrencia de términos provee una visión general de las tendencias de las investigaciones al reflejar los tópicos abordados. El análisis se realizó utilizando el software VOSviewer (van Eck *et al.*, 2010). Los resultados de VOSviewer establecen 50 términos, de los cuales se conservaron aquellos que tuvieron ocurrencias mayores a 10, organizados en cuatro clústers con 1,079 links. En la Figura 4, se observan los clústers: uno referente a los procesos de adopción, otro sobre los conceptos y su desarrollo y el tercero sobre la aplicación de la tecnología y su adopción.

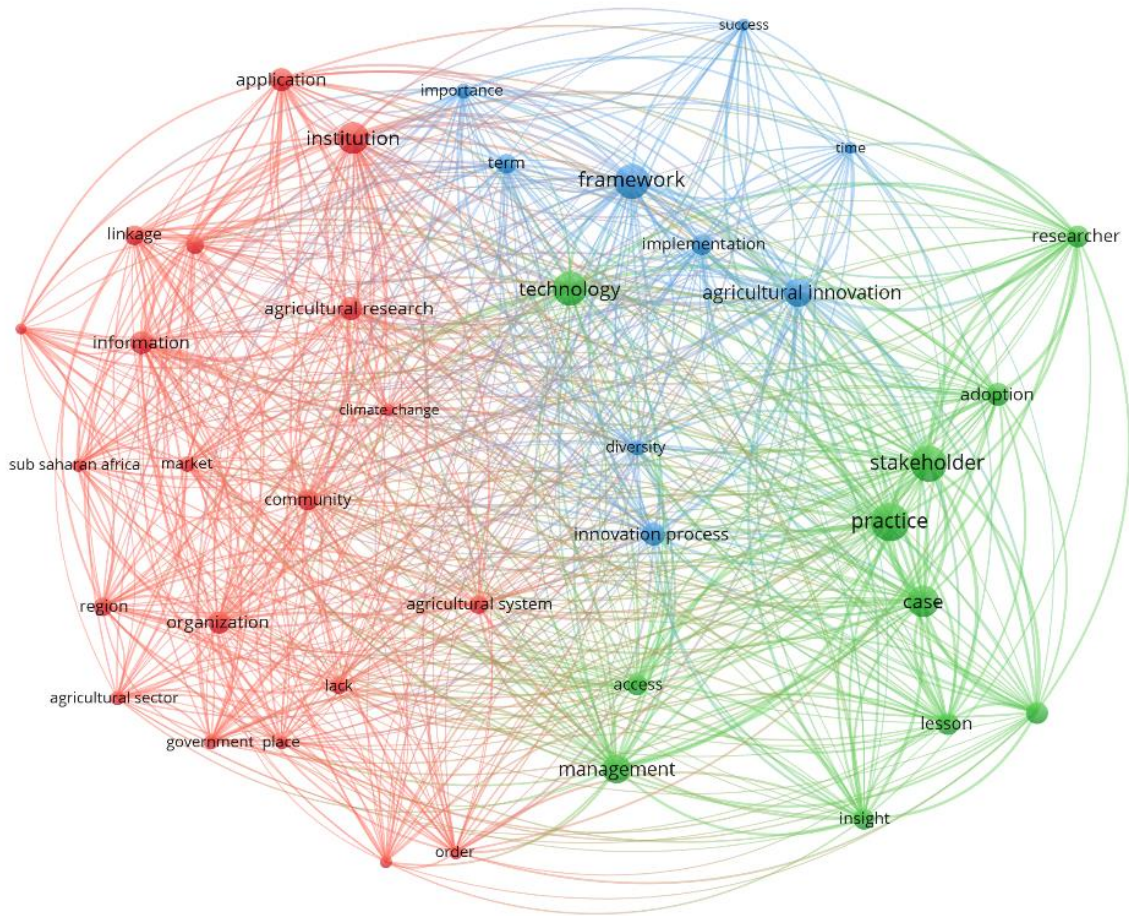


Figura 4. Visualización de red de AIS 1998-2019 (Ene. 07) utilizando el programa VOSviewer.

Nota: Se eliminaron los siguientes términos *ais*, *article*, *concept*, *data*, *example*, *interview*, *nature*, *number*, *science* y *support*.

4. DISCUSIÓN

Las investigaciones sobre AIS han seguido algunas tendencias generales como se puede observar en las correlaciones de la Figura 4, donde los temas sobresalientes como: las instituciones, la organización, la tecnología, las partes interesadas, el marco de referencia y la innovación agrícola, fueron los ítems más fuertes dentro de sus clústers, por lo que a continuación se discuten

brevemente estas evidencias científicas publicadas durante el período analizado con un énfasis en los últimos ocho años.

4.1. Aplicación del concepto por las instituciones

Las publicaciones analizadas documentan procesos de adopción bajo un esquema de sistema, lo que ha permitido la construcción y el fortalecimiento colectivo del conocimiento entre los actores (Dolinska y d'Aquino, 2016). El sistema AIS permite la adaptabilidad de las instituciones y técnicas de la innovación, que enmarcan el aprendizaje y la planificación para avanzar en entornos complejos e inciertos (Maru, 2018). Basu y Leeuwis (2012) sugieren para su logro la formación de *redes de apoyo* heterogéneas que trasciendan las convencionales, para una mayor conciencia y formación de opiniones entre los diferentes niveles del sistema. Sin embargo, Hermans *et al.* (2015) mencionan que existen algunas dificultades en el proceso como la falta de fondos, combinada con la fragmentación horizontal y vertical de los sistemas, además de la falta de criterios para una evaluación adecuada. Por lo que Foran *et al.* (2014) y Fahmid *et al.* (2018) sugieren la utilización de una reforma institucional para la reducción de la escasez de insumos, además del aumento de la capacidad de innovación y demás funciones relacionadas.

4.2. El marco conceptual AIS

La visión de sistema es de utilidad debido a que la generación, difusión y aplicación de nuevas tecnologías y el aprendizaje tienen lugar en todas partes de la sociedad, y la ciencia no es suficiente para ello (Temel *et al.*, 2003). En los años 90's Echeverría (1998) dio a conocer la necesidad de un sistema nacional de innovación agraria, debido a las estructuras institucionales obsoletas y de financiamientos inestables en las organizaciones de investigación y el gobierno. Dicho enfoque

generó una rápida industrialización en Japón y Corea del Sur, descentralizado de la I+D (Investigación y Desarrollo) formal a favor de un marco más holístico que comprende una gama de actores, instituciones y políticas, tanto en la demanda como en la oferta (Brooks y Loevinsohn, 2011). Por lo que dicho sistema ha sido implementado para el diseño de estrategias de innovación agrícola (Wang *et al.*, 2018), de esquemas agroambientales (Kishioka *et al.*, 2017), de políticas agrícolas (Siddo *et al.*, 2018) por mencionar algunas de sus aplicaciones más recientes.

4.3. La tecnología y casos de estudio

Diferentes factores influyen en la generación de cambio y la aplicación de la innovación, algunas son de índole personal como las habilidades y conocimientos, otros pertenecen a las empresas, a la disponibilidad de información y a la naturaleza de la tecnología (Morriss *et al.*, 2006). Por esta razón, Isaac (2012) menciona que las redes sociales de productores rurales son importantes para el intercambio de información sobre sistemas complejos y prácticas de manejo agrario, sin embargo, la comunicación entre los actores del sistema puede ser problemática por las diferencias de perspectivas (Morriss *et al.*, 2006). Por tanto, Hellin (2012) menciona que previo al establecimiento de un AIS, la metodología de mapeo de las cadenas de producción podría ser de utilidad para explorar los desafíos que presentan, e impulsar un proceso de intercambio de conocimientos que involucra a los actores en el desarrollo con base a sus experiencias previas para las nuevas prácticas (Wilson *et al.*, 2015). Algunos casos de estudio recientes en donde se utilizó el sistema AIS han sido: Adejuwon, Nigeria, sureste de Kazajstán, Ghana, África oriental, Nigeria y Bélgica, en donde fueron pieza clave para la implementación de nuevas tecnologías y el aumento de la producción agrícola.

5. CONCLUSIONES

Se realizó un análisis bibliométrico para AIS en el periodo de 1998 a 2019 (7 de enero) con 50 términos clave basados en 144 documentos. Lo que permitió observar que poco más del 80% de los documentos se encontraban concentrados a partir del 2012 a la fecha (7 de enero). Utilizando el programa VOSviewer se pudo percibir la concentración de las investigaciones realizadas en tres clústeres, las cuales se generalizan en su conceptualización, aplicación y adopción. Dentro de este análisis se pudo observar las instituciones y los países con mayor investigación sobre el tema en cuestión, así como las revistas principales que publican dichas contribuciones. Sumándose al ranking, México es uno de los tres países dentro del continente americano que contribuye a este tema con un total de cinco publicaciones.

Se concluye que el tema de investigación AIS ha brindado una alternativa para el desarrollo agrícola, sin embargo, por la complejidad de las interacciones entre los actores involucrados ha hecho compleja su aplicación, aunado al surgimiento constante de áreas de oportunidad durante dichos procesos, por lo que no se ha podido lograr el funcionamiento sistémico agrícola en su totalidad. Hasta el momento las escasas aplicaciones del sistema se han realizado principalmente en países en vías de desarrollo, en las cuales el intercambio y difusión de tecnologías y conocimientos han permitido su perfeccionamiento, por lo que a pesar de aun tener deficiencias el sistema, podría seguir siendo una opción para el incremento de producción.

6. BIBLIOGRAFIA

Adejuwon, O. O. 2018. User-producer interactions: Policy implications for developing appropriate innovations for small-scale agricultural production in sub-Saharan Africa. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*.

- Agwu, A. E.; Dimelu, M. U. y Madukwe, M. C. 2008. Innovation system approach to agricultural development: Policy implications for agricultural extension delivery in Nigeria. *African Journal of Biotechnology*. 7(11): 1604-1611.
- Bank, T. W. 2006. *Enhancing agricultural innovation: How to go beyond the strengthening of research systems*. Ed. Washington, D. C.
- Barrett, T.; Feola, G.; Khusnitdinova, M. y Krylova, V. 2017. Adapting Agricultural Water Use to Climate Change in a Post-Soviet Context: Challenges and Opportunities in Southeast Kazakhstan. *Human Ecology*. 45(6): 747-762.
- Basu, S. y Leeuwis, C. 2012. Understanding the rapid spread of System of Rice Intensification (SRI) in Andhra Pradesh: Exploring the building of support networks and media representation. *Agricultural Systems*. 111: 34-44.
- Bisseleua, D. H. B.; Idrissou, L.; Olurotimi, P.; Ogunniyi, A.; Mignouna, D. y Bamire, S. A. 2018. Multi-stakeholder process strengthens agricultural innovations and sustainable livelihoods of farmers in Southern Nigeria. *Journal of Agricultural Education and Extension*. 24(1): 29-49.
- Borremans, L.; Marchand, F.; Visser, M. y Wauters, E. 2018. Nurturing agroforestry systems in Flanders: Analysis from an agricultural innovation systems perspective. *Agricultural Systems*. 162: 205-219.
- Brooks, S. y Loevinsohn, M. 2011. Shaping agricultural innovation systems responsive to food insecurity and climate change. *Natural Resources Forum*. 35(3): 185-200.
- Clarkson, G.; Garforth, C.; Dorward, P.; Mose, G.; Barahona, C.; Areal, F. y Dove, M. 2018. Can the TV makeover format of edutainment lead to widespread changes in farmer behaviour

- and influence innovation systems? Shamba Shape Up in Kenya. *Land Use Policy*. 76: 338-351.
- Daum, T. y Birner, R. 2017. The neglected governance challenges of agricultural mechanisation in Africa – insights from Ghana. *Food Security*. 9(5): 959-979.
- Dolinska, A. y d'Aquino, P. 2016. Farmers as agents in innovation systems. Empowering farmers for innovation through communities of practice. *Agricultural Systems*. 142: 122-130.
- Echeverría, R. G. 1998. Agricultural research policy issues in Latin America: an overview. *World Development*. 26(6): 1103-1111.
- Fahmid, I. M.; Harun, H.; Fahmid, M. M.; Saadah y Busthanul, N. 2018. Economy and political ecology perspective of Indonesian food security at South Sulawesi. In "IOP Conference Series: Earth and Environmental Science", Vol. 157.
- Foran, T.; Butler, J. R. A.; Williams, L. J.; Wanjura, W. J.; Hall, A.; Carter, L. y Carberry, P. S. 2014. Taking complexity in food systems seriously: An interdisciplinary analysis. *World Development*. 61: 85-101.
- Hellin, J. 2012. Agricultural extension, collective action and innovation systems: Lessons on network brokering from Peru and Mexico. *Journal of Agricultural Education and Extension*. 18(2): 141-159.
- Hermans, F.; Klerkx, L. y Roep, D. 2015. Structural Conditions for Collaboration and Learning in Innovation Networks: Using an Innovation System Performance Lens to Analyse Agricultural Knowledge Systems. *Journal of Agricultural Education and Extension*. 21(1): 35-54.
- Isaac, M. E. 2012. Agricultural information exchange and organizational ties: The effect of network topology on managing agrodiversity. *Agricultural Systems*. 109: 9-15.

- Kilelu, C. W.; Klerkx, L. y Leeuwis, C. 2013. Unravelling the role of innovation platforms in supporting co-evolution of innovation: Contributions and tensions in a smallholder dairy development programme. *Agricultural Systems*. 118: 65-77.
- Kishioka, T.; Hashimoto, S.; Nishi, M.; Saito, O. y Kohsaka, R. 2017. Fostering cooperation between farmers and public and private actors to expand environmentally friendly rice cultivation: intermediary functions and farmers' perspectives. *International Journal of Agricultural Sustainability*. 15(5): 593-612.
- Klerkx, L.; Aarts, N. y Leeuwis, C. 2010. Adaptive management in agricultural innovation systems: The interactions between innovation networks and their environment. *Agricultural Systems*. 103(6): 390-400.
- Klerkx, L. y Nettle, R. 2013. Achievements and challenges of innovation co-production support initiatives in the Australian and Dutch dairy sectors: A comparative study. *Food Policy*. 40: 74-89.
- Klerkx, L.; Van Mierlo, B. y Leeuwis, C. 2012. Evolution of systems approaches to agricultural innovation: Concepts, analysis and interventions. *In: Farming Systems Research into the 21st Century: The New Dynamic*. pp. 457-483.
- Leeuwis, C. 2013. *Communication for rural innovation: rethinking agricultural extension*. Ed. John Wiley & Sons. 1-426.
- Leitgeb, F.; Funes-Monzote, F. R.; Kummer, S. y Vogl, C. R. 2011. Contribution of farmers' experiments and innovations to Cuba's agricultural innovation system. *Renewable Agriculture and Food Systems*. 26(4): 354-367.

- Maru, Y. T. 2018. Summary: Critical reflection on and learning from Agricultural Innovation Systems (AIS) approaches and emerging Agricultural Research for Development (AR4D) practice. *Agricultural Systems*. 165: 354-356.
- Morriss, S.; Massey, C.; Flett, R.; Alpass, F. y Sligo, F. 2006. Mediating technological learning in agricultural innovation systems. *Agricultural Systems*. 89(1): 26-46.
- Rivera, W. M. y Sulaiman, V. R. 2009. Extension: Object of reform, engine for innovation. *Outlook on Agriculture*. 38(3): 267-273.
- Röling, N. y Engel, P. 1991. IT from a knowledge system perspective: concepts and issues. In "The edited proceedings of the European Seminar on Knowledge Management and Information Technology. Wageningen: Agricultural University", pp. 8-20.
- Siddo, S.; Moula, N.; Hamadou, I.; Issa, M.; Issa, S.; Hamani, M.; Leroy, P. y Antoine-Moussiaux, N. 2018. Q method to map the diversity of stakeholder viewpoints along agricultural innovation systems: A case study on cattle genetic improvement in Niger. *Archives Animal Breeding*. 61(1): 143-151.
- Sparrow, A. D. y Traoré, A. 2018. Limits to the applicability of the innovation platform approach for agricultural development in West Africa: Socio-economic factors constrain stakeholder engagement and confidence. *Agricultural Systems*. 165: 335-343.
- Temel, T. 2004. Mapping organisational linkages in the agricultural innovation system of Azerbaijan. *International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology*. 3(1-2): 134-153.
- Temel, T.; Janssen, W. y Karimov, F. 2003. Systems analysis by graph theoretical techniques: Assessment of the agricultural innovation system of Azerbaijan. *Agricultural Systems*. 77(2): 91-116.

- Turner, J. A.; Klerkx, L.; White, T.; Nelson, T.; Everett-Hincks, J.; Mackay, A. y Botha, N. 2017. Unpacking systemic innovation capacity as strategic ambidexterity: How projects dynamically configure capabilities for agricultural innovation. *Land Use Policy*. 68: 503-523.
- van Eck, N. y Waltman, L. 2009. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*. 84(2): 523-538.
- van Eck, N. J.; Waltman, L.; Dekker, R. y van den Berg, J. 2010. A comparison of two techniques for bibliometric mapping: Multidimensional scaling and VOS. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. 61(12): 2405-2416.
- Wang, D.; Du, X.; Sun, J.; Guo, X. y Chen, Y. 2018. Synergy of national agricultural innovation systems. *Sustainability (Switzerland)*. 10(10).
- Wilson, L.; Rhodes, A. P. y Dodunski, G. 2015. Parasite management extension – challenging traditional practice through adoption of a systems approach. *New Zealand Veterinary Journal*. 63(6): 292-300.
- Yeung, A. W. K.; Goto, T. K. y Leung, W. K. 2017. The changing landscape of neuroscience research, 2006–2015: a bibliometric study. *Frontiers in neuroscience*. 11: 120.

CAPÍTULO III

LA IMPORTANCIA DEL ENFOQUE DE GÉNERO PARA PROCESOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA E INNOVACIONES A PROVEEDORES DE LA AGROINDUSTRIA AZUCARERA

CAPÍTULO III. LA IMPORTANCIA DEL ENFOQUE DE GÉNERO PARA PROCESOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA E INNOVACIONES A PROVEEDORES DE LA AGROINDUSTRIA AZUCARERA

RESUMEN

La caña de azúcar es uno de los principales cultivos agrícolas en México. Su producción está principalmente en manos de hombres sin que existan estudios previos que permitan establecer si existen diferencias de género con respecto a mujeres productoras con fines de transferencia de tecnología e innovaciones. El objetivo de la presente investigación fue visibilizar la vida de mujeres productoras de caña de azúcar en el sur de Veracruz, en diferentes ambientes sociales y familiares, en paralelo a su trabajo como productoras cañeras, evidenciando el significado de ser mujer en un sector dominado por los hombres. Para ello se aplicaron 40 entrevistas semiestructuradas a productores de caña de azúcar (35 mujeres y cinco hombres), y cuatro entrevistas abiertas a los inspectores del ingenio del cual eran proveedoras estas mujeres. El instrumento abordaba seis esferas sociales de su vida: ingenio/técnicos/inspectores; grupos de cañeros; organizaciones cañeras; grupos ejidales; comunidad/ejido; y, su familia. Los resultados evidencian que las mujeres sufren de discriminación, principalmente en su entorno familiar y de su comunidad, esta situación, tiene repercusiones en las otras esferas de su vida. Por lo tanto, se concluye que los procesos de transferencia de tecnología e innovaciones para mujeres en el medio rural se ven limitadas por los roles familiares que las mujeres desempeñan, así como por el ambiente en la comunidad o ejido donde viven. Es necesario visibilizar esta situación y reducir la discriminación a las mujeres para lograr un desarrollo sustentable del sector cañero con paridad con los hombres.

PALABRAS CLAVE: Discriminación, *Saccharum officinarum*, relaciones de poder, familia, ejido, servicio técnico.

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con Rodríguez Zepeda (2004) la discriminación es un trato inferior hacia una o varias personas, en razón de alguna característica o atributo, la cual no es agradable a la persona a quien discrimina, algunas de ellas pueden ser: el color de la piel, la forma de pensar, su discapacidad, el género, etcétera. Estas características aluden a prejuicios negativos y a los estigmas que son la base de la discriminación. Por lo que, si alguien por ser indígena o mujer es considerado inferior, tendemos a decir que está siendo discriminado.

En cuanto a las conductas discriminatorias basadas en la categorización de una persona como mujer u hombre, estas subyacen en las creencias, la identidad y la ideología de los estereotipos de género. Los cuales son definidos como un conjunto estructurado de creencias o ideologías compartidas dentro de una cultura o grupo acerca de los atributos o características que posee cada uno de ellos y los cuales definen los modelos de conducta. Es así que la teoría del rol social nos ayuda a comprender el surgimiento de estas creencias, al observar que cada grupo realiza roles sociales diferentes y que pueden estar abiertos al cambio. Estas creencias, el proceso de socialización y los procesos individuales favorecen la aparición de diferentes comportamientos entre ambos sexos, y en consecuencia el mantenimiento de estos estereotipos. Lo que conlleva a consecuencias negativas, pues limitan el desarrollo integral de las personas, influyendo sobre sus preferencias, desarrollo de habilidades, aspiraciones, emociones, estado físico, etc. Estas consecuencias recaen principalmente sobre las mujeres, aumentando su vulnerabilidad para ser víctimas de violencia (Amâncio, 1993; Scott, 2011; Castillo-Mayén y Montes-Berges, 2014).

Por otra parte, los mismos estereotipos que limitan y provocan la vulnerabilidad, principalmente del género femenino, también contribuyen a la generación y a la conservación del sexismo sobre la mujer. Garaigordobil Landazabal y Aliri Lazcano (2011), definen el sexismo como una actitud de prejuicio o conducta discriminatoria basada en la supuesta inferioridad o diferencia de las mujeres como grupo. A pesar de que las mujeres han hecho grandes progresos en disminuir la desigualdad de género, estudios confirman que la discriminación en función del género continúa siendo un problema de la sociedad contemporánea (Mendoza Cota y García Bermúdez, 2009; Estudios de Género, 2018; Moriana Mateo, 2018). Debido a que las nuevas formas de ideología de género sexista comparten apariencias más encubiertas y sutiles de expresión, que pasan más inadvertidas pero que se siguen caracterizando por un trato desigual y perjudicial hacia las mujeres.

Por lo cual el sexismo es considerado una de las principales creencias que mantienen las desigualdades entre sexos.

Lemus *et al.* (2008) y Valentine *et al.* (2014) observaron dentro de sus estudios que las mujeres son limitadas a ciertos roles, debido a que son consideradas inferiores, por tanto, han sido subordinadas y percibidas como menos inteligentes, fuertes, competentes, competitivas, etc. En consecuencia, se han llevado a cabo movimientos por los derechos de las mujeres en los países occidentales, logrando que hoy en día sea ilegal la discriminación abierta y hostil hacia las mujeres (Garaigordobil Landazabal y Aliri Lazcano, 2011; Valentine *et al.*, 2014). En el caso específico de México, se han realizado estudios sobre discriminación orientados a temas como: el desarrollo laboral y salarial de las mujeres (Mendoza Cota y García Bermúdez, 2009; González *et al.*, 2017); violencia doméstica, sexual y física (Viviescas-Vargas *et al.*, 2013); violencia estudiantil y hostigamiento sexual (Mingo y Moreno, 2015); violencia obstétrica (Santiago *et al.*, 2018); discriminación religiosa y diversificaciones de géneros (Steffens *et al.*, 2015); prejuicios, orientación sexual y derechos de paternidad (Costa y Salinas-Quiroz, 2019); roles de género y machismo (Hermans *et al.*, 2017); sexismo ambivalente, hostil y benevolente (Chrisler *et al.*, 2014); migración y movilidad intergeneracional (Torche, 2015); por mencionar algunos.

No obstante, la discriminación hacia la mujer no se limita tan solo a estos temas. El sector agrícola es una de las poblaciones más vulnerables en México y sus mujeres son aún más susceptibles a vivir algún tipo de discriminación, sin embargo, solo se han encontrado estudios en su mayoría sobre su participación en las producciones agrícolas y en las políticas agrarias (Arizpe, 2014), siendo escasos los estudios que se encuentran orientados a algún tipo de discriminación que viven dichas mujeres en la producción agrícola (Buechler, 2009; Lyon *et al.*, 2017), y nulos los que se centran en el estudio de las mujeres en el sector cañero. Por lo que el objetivo de este documento fue visibilizar la vida de mujeres productoras de caña de azúcar, en diferentes ambientes sociales y familiares en paralelo a su trabajo como productoras cañeras en el sur de Veracruz, evidenciando el significado de ser mujer en un sector dominado por los hombres. Este trabajo busca aportar a la discusión sobre la importancia del enfoque de género para procesos de transferencia de tecnología e innovaciones a proveedores de la agroindustria azucarera.

2. MÉTODO

El método de investigación sobre el cual se cimentó el presente estudio se basó en la teoría fundamentada, misma que se basa en que la teoría emerge de los datos (Strauss, 1995), esto debido a que no se tenía una hipótesis sobre cuál de los grupos sociales era el que limitaba el desarrollo de las mujeres como productoras de caña de azúcar, o incluso más no se sabía, si dicho desarrollo estaba limitado. El estudio se llevó a cabo en un municipio del sur del estado de Veracruz, México. Se aplicaron dos tipos de entrevistas: 40 entrevistas semiestructuradas a productores de caña de azúcar (35 mujeres productoras y cinco hombres), y cuatro entrevistas abiertas a los inspectores del ingenio del cual eran proveedoras estas mujeres, esto debido a la estrecha relación entre el ingenio y los productores (Thiébaud y Montero García, 2017). Los entrevistados fueron principalmente presentados por los inspectores y el jefe de campo, y cinco de ellos fueron entrevistados por recomendaciones de los mismos entrevistados. La técnica de muestreo fue la de bola de nieve (Goodman, 1961). Estas se llevaron a cabo en el mes de mayo del 2019.

Los cuestionarios aplicados a las productoras cañera se orientaron a sus actividades como esposas, madres, productoras, y personas pertenecientes a una comunidad, familia y organizaciones, todas ellas orientadas a la discriminación en sus experiencias de vida (Figura 5). Las mismas esferas fueron el eje para las entrevistas a los productores varones. Por otro lado, las entrevistas realizadas a los inspectores del ingenio estuvieron enfocadas a las situaciones que, desde su perspectiva, vivían las personas como comunidad, familia y personas individuales, para tener otro un punto de vista ajeno a las costumbres de los productores. En promedio, las entrevistas oscilaron entre los 45 minutos y una hora.

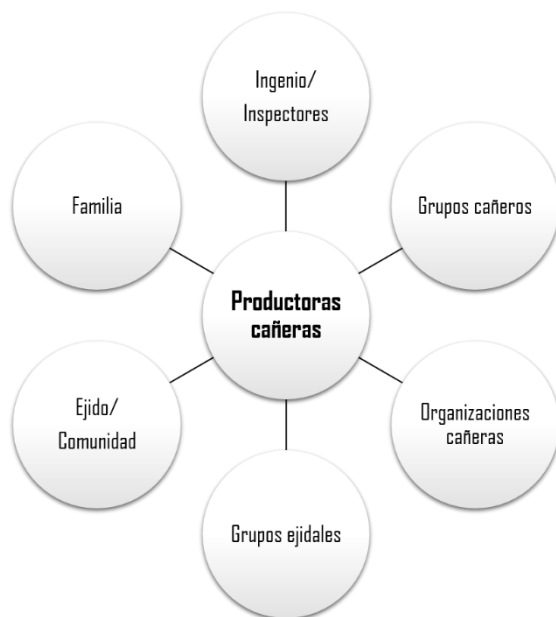


Figura 5. Grupos sociales que conforman la vida cotidiana de las mujeres productoras de caña de azúcar.

Fuente: Elaboración propia.

Los participantes leyeron y firmaron un formato de consentimiento, que establecía que cualquier información recopilada se mantendría en el anonimato. También se les dijo que podían retirarse del estudio en cualquier momento sin dar explicaciones. Todos los entrevistados aceptaron voluntariamente participar en el estudio y no recibieron ningún incentivo monetario por su participación.

3. RESULTADOS

3.1. Ingenio

El grupo social que conforma el ingenio tiene a disposición de cada ejido un inspector, encargado de verificar las labores correspondientes a cada parcela, pero sobretodo es el enlace directo del productor con el ingenio. Por lo que la interacción con las productoras cañeras es eventual. En su mayoría, señalan estar conformes con la persona que se encuentra realizando dicha labor dentro de su ejido, pese a ello, el trato sigue estando ceñido a la producción y solamente cuando es

necesario. Por el contrario, según la percepción de las mujeres, es más frecuente la interacción entre técnicos y los productores cañeros varones y logran generar relaciones de amistad que van más allá de lo laboral:

M1- *“...yo anduve tras el inspector...no me dieron la atención que yo quería porque yo les decía: ¿Por qué? Mi caña si ya se está pasando la caña...ahí en el pueblo ya ves que...pueblo chico...infierno grande...le decía la gente, no pues nos vamos a echar un cartón de cerveza y nosotros no, porque nosotros como decía mi cuñado, ustedes son mujeres ¿Qué se iban a ver ir con el inspector a tomarse unas cervezas? Se iba a ver mal, ellos son hombres, ellos se lo pueden llevar a comer camarones a donde ellos quieran y sí...”*

Queda claro que, en la perspectiva de las mujeres, la amistad entre varones les da ventajas a estos cuando se trata de aspectos relacionados con la producción de caña, aún si consideran que el trato que otorga el inspector es igual para todos no importando el género.

En cuanto a las capacitaciones que brinda el ingenio, dependen de las relaciones sociales que desarrollan los productores directamente con el inspector de su ejido. Retomando lo antes mencionado, algunas mujeres tienen poca relación social con los inspectores, lo que contribuye al sentimiento de no ser invitadas a las capacitaciones, días de campo o demostraciones que los técnicos brindan:

M2- *“...una vez fui a una demostración, pero ya tiene como unos diez años yo creo y hasta ahorita no...pus sí hacen, sí han hecho porque yo he sabido que sí han hecho pero no me han invitado...”*

Algunas mencionaron que los técnicos dirigen la invitación a sus esposos, que son con quienes tienen el contacto a pesar de que las productoras son las mujeres:

M5- *“...nunca me han llamado a capacitación, pero a mi esposo sí, a él sí, se dirigen directamente con él, sí porque como él es el que este anda, cualquier duda o algo, él va, checa y mmmjummm...o sea, sí conozco al inspector y sí lo saludo y, pero así un trato no...”*

Pese a los casos anteriores, también hubo mujeres que señalaron que la interacción para la capacitación depende tanto de la organización al interior del ejido como de las actitudes del inspector, ya que algunos sí invitan a las mujeres productoras e incluso las incentivan a mejorar sus rendimientos de caña.

M4- *“...ni en el ingenio ni el inspector nunca nunca me han tratado diferente que a los hombres, al contrario me invitan a cursos que han dado y eso, y sí hemos visto lo de la rata y así...muy bonitos los cursos...”*

3.2. Grupos cañeros

Este grupo se crea en vísperas del inicio de la zafra, época en que se corta la caña y que va de los meses de noviembre hasta mayo, y se desintegra al término de la misma, lo conforman los representantes de los grupos de corte y productores de caña. Las reuniones se convocan por el Presidente del grupo cañero, quien es elegido cada año para desempeñar dicha función, y está a cargo, junto con el inspector del ingenio, de coordinar la cosecha. En estas reuniones asisten tanto hombres como mujeres, y aunque no participan la mayor parte del tiempo, la productoras señalan que son tratadas de la misma forma que los varones, sin embargo, la igualdad se limita a esto, debido a que ninguna mujer ha ocupado un cargo de representación de dicho grupo, debido a que tanto hombres como mujeres coinciden en que la coordinación para el corte de la caña de azúcar es un trabajo que los hombres realizan. Como lo dice una productora:

M6- *“...nunca ha habido una representante mujer ni pues para andar imagínese en las noches o en las madrugadas quemar y eso pues...no no no quiero ver una mujer en ese horario en un campo...o sea yo a mí pensar yo...pue’s creo que no se metería porque pue’s mucho peligro, si nada más que va uno a ver qué te avisan este “ya vamos a quemar tu caña” y ves por cualquier cosa otros cañales que están cerca ¿no? pue’s se queda uno retirado y mira o sea...como se alza la lumbre, imagínese que ella ande al frente, que tenga...que háganlo bien y esto...no no quiero...no, nunca he visto a una mujer en un campo ya en ese aspecto, porque sí es peligroso.”*

Pese a ser una actividad que se considera más para los varones, un par de mujeres entrevistadas aseguraron que ellas sí podrían hacerlo si contaran con el apoyo de sus familias y el voto del resto de los productores para elegir las, esto último es de lo más difícil de lograr:

M7- *“...a mí me gustaría ser representante del frente de corte...el año pasado me dijeron: oye entra tú...sí la verdad sí me han dado ganas, sí porque veo que se quejan que esto que el otro y digo: pus no creo que sea tan difícil, namás es cuestión de organizar y hacer las cosas bien, porque ahí es trato directo con la gente con los cortadores, que dicen que son difíciles que esto pero yo siento que de la manera de pedir es de la manera de dar, entonces a veces quizás no les hablan*

como debe de ser y por eso ellos se ponen rebeldes ¿no? o no hacen las cosas, porque yo con la gente que he andado trabajando nunca...pues teniendo un buen compañero como cabo ¿no? yo digo que sí se puede...”

3.3. Organizaciones cañeras

En general, las mujeres no tuvieron la libertad de elegir a qué organización pertenecen, ya que esto dependió de la elección del padre o esposo quien fuese originalmente el poseedor de la unidad de producción familiar pertenecía. Generalmente no se les invita a las reuniones convocadas por las organizaciones, y cuando asisten es porque estaban en la organización en el momento que había una, tal es el caso de una productora que lo narra de la siguiente manera:

M8- *“...no, no me llaman a reunión, parece que fui a una reunión, pero ya tiene su tiempcito pero ya ahorita ya no...a veces nomás me comentan: no que hubo reunión en la organización y ya dijeron esto y el otro, porque ya ahí ya casi va la mayoría de hombres, esa vez me acuerdo que fui a esa reunión porque fui a ver creo lo del abono del líquido y ya dicen: va haber una reunión arriba y ya fue que subí y ya por eso fue que me quede...”*

Al igual que la mayoría de los asistentes varones, ellas no cuentan con la confianza de participar o solicitar al moderador de las reuniones una intervención de su parte para brindar algún punto de vista durante las reuniones, tanto hombres como mujeres prefieren acercarse a su organización de forma personal en las oficinas correspondientes para la solicitud de insumos para la producción. En este caso, consideran que el trato que se les da, es el mismo, sin importar el género:

H3- *“...la organización nunca hace nada, no hacen junta esos casi no...se eligen solos...sí voy yo a veces a buscar algún a sacar líquido o cualquier otra cosa, sí nos atienden la verdad sí, sí nos atienden...ahí no distinguen si es hombre si es mujer, van parejo...”*

De acuerdo con los varones entrevistados, una mujer está en posibilidades de ser líder de la organización cañera a la que pertenece. Desde su perspectiva, una mujer capacitada, competente y que cuente con el apoyo de los cañeros no tendría problema en ser líder, debe resalarse que esto no se le pide necesariamente a un hombre para ser líder. En sus palabras:

H1- *“...si le pone ganas sí...que no le falle que tenga buen estudio y todo eso, tenga buen estudio y que sepa pensar cómo va para que vaya dirigiendo...”*

H2- *“...Nomás está que quiera...[y] que los cañeros la apoyen pero este sí puede desempeñar el mismo cargo.”*

3.4. El ejido

El 57% de las productoras cañeras entrevistadas son ejidatarias, y atienden las juntas ejidales, las cuales se realizan bimestralmente. Más de la mitad de las mujeres coincide al mencionar que su participación se limita a la asistencia y a la votación sobre las decisiones que se discuten. Esto debido a que las mujeres de mayor edad consideran que son los hombres quienes deben hablar:

M10- *“...como le digo una mujer en la junta no puede hablar una mujer, más que ellos [los hombres] y si tú hablas [una mujer] ya te mal ven...”*

Las mujeres más jóvenes, es decir entre los 30 a los 50 años de edad, tienen mayor participación al compartir sus puntos de vista en dichas asambleas, contrario a las mujeres con mayor edad que se los reservan, debido a que tradicionalmente en una reunión del ejido no podían asistir mujeres y mucho menos opinar:

M9- *“...nosotras las mujeres solo escuchamos...aquí ya es tradición que son los hombres los que hablan...a veces uno es mal vista, pero pue's yo soy de las personas que pue's no me incomoda lo que hablen, pero habemos mujeres que sí nos afecta, pero pue's a mí no...”*

Aunque ahora las mujeres ejidatarias ya pueden formar parte del Comité del Comisariado Ejidal, no han logrado tener puestos de liderazgo, del cual no dudan que una mujer pueda desempeñarlo, pero dudan que los hombres les otorguen el voto, siendo ellos mayoría en el ejido. En palabras de una productora:

M11- *“...porque ya ve que cómo hay presidentas que también este o sea votan o se meten para ser presidentas ¿no? ¿Por qué no va a poder ser otra mujer igual aquí?...nomas que aquí siempre pue'j siempre que el hombre que el hombre es más pero pues uno también puede.”*

3.5. Ejido o comunidad donde habitan

Uno de los círculos sociales más importantes en el diario vivir de las mujeres productoras es su entorno directo: su comunidad, ejido o localidad en la que habitan. Muchas de las mujeres productoras que se entrevistaron son mujeres divorciadas, separadas o viudas, su estado civil ha tenido repercusiones en su vida familiar, ya que algunas han sido señaladas por convivir y tener

relaciones de amistad con productores varones, esto ha provocado problemas entre familias, llegando incluso al distanciamiento. El ser objeto de las murmuraciones de los otros miembros de la comunidad o el ejido es algo que las mujeres consideran parte de su cotidianidad:

M12- *“...desde que yo entré a trabajar han habido personas esposas de los señores que andan en el campo hasta me han dejado de hablar a mí porque dicen que ando con los señores con los del campo mmmjumm sí eso sí, eso es lo primerito que se da aquí...al andar uno en el campo a donde hay hombres es lo primero que nos vamos a ganar...aquí no crea que va haber alguien quien diga: no pus pobre mujer que anda trabajando para ganarse el pan de cada día o que pobre que esto que el otro, ¡nooo! Aquí sí se sufre con de esa manera, pero la necesidad, mi necesidad es tan grande que tengo que soportar... lo que mis compañeros murmuren...”*

También hay mujeres que han vivido el acoso sexual por parte de los hombres al ver que algunas de ellas se encuentran solas, siendo incluso objeto de propuestas indecorosas por parte de los hombres de la comunidad.

M13- *“...ya ve que va uno al monte [al cañal] sola o algo y no falta quien le falte al respeto a una de mil maneras de esa forma porque una va sola al campo o algo, no falta quien, quien se atraviese: ¿Por qué vas sola al monte? ¿te acompaño?, es lo primero que le dicen a uno...aquí nadie le ayuda, nadie le da la mano, nadie aquí nadie le da algo sin interés de algo...si me lo van a dar ahorita, a la vuelta de una semana, dos semanas me van a decir: ¿qué? oye, vamos a tal parte o este ¿qué? ¿cómo me vas a pagar? lo que te di, lo esto lo otro; porque lo hay, yo por eso le vuelvo a decir: hasta ahorita así yo pueda estar muy muy muy necesitada, pero yo no agarro nada, por lo mismo, yo ya sé lo que me espera, como soy sola [divorciada] no falta soy una señora grande pero no falta quien me persiga...”*

Pese a las críticas, las mujeres entrevistadas han preferido seguir adelante, manteniéndose al frente de sus unidades de producción cañera, tal como lo dice una productora:

M14- *“...todo mundo, los señores los cortadores los mismos cortadores, mis compañeros de trabajo son los primeros que empiezan a murmurar sí...a veces dice uno: no pue's ya no voy a ir porque pues mira cómo hablan de mi...y me dijo mi nuera: suegra es que dice mi suegro es que lo mejor es que usted se salga de trabajar porque mira como la traen dice, como hablan de usted, le digo: mira hija, deja que la gente hable porque a mí nadie me da de comer, a mí no me dan de comer, ni me llegan las cosas a la casa para comer, tengo que trabajar y que me escurra el sudor*

para poderme ganar el pan de cada día, digo: nooo, aquí en estos momentos no me interesa sí me duele porque sí me duele, pero no me interesa lo que diga la gente porque no voy a comer de la gente, voy a comer por mis manos...”

3.6. Familia

Las mujeres cañeras a lo largo de sus años y con la convivencia familiar crecen y desarrollan estereotipos, los cuales les permiten tener y desempeñar un rol social. Las vidas de las familias rurales no son fáciles, carecen de muchas cosas a través del tiempo, y nos lo confirman las mujeres entrevistadas, quienes entre lágrimas recuerdan con sentimiento su niñez y las situaciones que vivieron, ya que la mayoría de estas mujeres crecieron en un ambiente de violencia intrafamiliar. Tal es el caso de un productor que confiesa golpear a su mujer:

H3- *“De vez en cuando, cuando se ponía enojada pa que voy a decir que no...sí, no, se lo digo, era muy feo pegarle a su mujer es la que te da la papa [comida], es la que te atiende, pero no, nosotros no entendemos eso, es uno machismo na más.”*

Para aquellas que son mujeres que no tienen una pareja fue difícil tomar la decisión de divorciarse de sus esposos tras los abusos de estos, a pesar de que el divorcio hoy en día es más común que antes. Algunas mujeres mencionan que sus madres aun ven mal el divorcio, arguyendo que ellas no les enseñaron eso, sin embargo, ellas creen lo contrario, es más, incluso consideran que los matrimonios hoy en día duran menos debido a que las mujeres ya son valientes y que no aguantan los maltratos de los maridos como los aguantaron sus madres. Así lo expone una de las productoras:

M15- *“...y nunca le pude levantar la voz a mi marido, por lo mismo porque yo decía que si yo le levantaba la voz pus me iba a golpear, sí porque siempre eee a lo mejor la mujer le tuvimos miedo mucho miedo al marido...pero hoy veo que ya no, yo veo que ya ya la mujer como que ya es más libre, yo he visto parejas que la mujer ya ya se siente con más libertad y con más valor...pienso yo que ya es ese momento que ya despertó más la mujer o sea que dice pos tanto a lo mejor escuchar y escuchar y escuchar a no pos si crees que me vas a pegar no me vas a pegar porque yo me voy a defender, o sea que a lo mejor ya seamos un poco más de valor la mujer a hoy en día, sí yo pienso que eso es, como que tiene más valor la mujer a hoy en día que nosotras antes, de la manera también que nos criaron porque nos criaron con un con que nomás el que mandaba era*

el hombre, que jamás por ejemplo: con mi papá ¿no? por decir mi mamá decía: no pues es que yo no te di ese ejemplo pues ahí vas a vivir con el hombre y le vas aguantar porque yo no te di el ejemplo de que me dejé de tu papá...”

Además de violencia intrafamiliar, se tienen limitaciones en temas como son: la educación, libre expresión y sobretodo la exclusión de la repartición de tierras que solo se heredan a los hijos varones:

H5- *“...nosotros somos nueve hijos, cuatro mujeres y cinco hombres...y mi papá nos repartió su parcela entre nosotros cinco, los puros varones, eran veinte hectáreas y con eso hemos sido cañeros treinta años...a las mujeres no les dio tierras...”*

Como ya se mencionó previamente, las mujeres normalmente no heredan la tierra y la mayor parte de las mujeres entrevistadas, han obtenido sus parcelas debido a que se han quedado viudas, lo que en sus casos es una ventaja para ellas, debido a que de esta forma está justificado ante la sociedad que una mujer pueda y se le permita socialmente estar al frente de su unidad de producción familiar:

M16- *“...a mi esposo lo mataron bien joven, sí, tenía 36 años, mi hija la chiquita quedó de 6 meses y la grande tenía como ocho años...tenía yo 32 años...quedé yo bien así que no sabía nada de cultivo pero no pensé yo en vender, no porque yo decía: no dios mío tengo que salir adelante, tengo que salir adelante; yo me aferre mucho a eso y aquí estoy...fui aprendiendo sola a cultivar la caña, a veces mirando o preguntando...al principio solo al principio mi suegro me echó la mano, pero después ya no, se quedó con un tractor que dejó mi esposo y lo vendió y a mí no me dio nada, no me quitó las tierras porque ya mi marido había dejado hecho un testamento...en el ejido nunca han visto mal que este solita o que sea cañera porque yo siempre me he portado bien, he sabido cuidarme...nunca he andado de loca o andado con un hombre o con otro...aquí la gente me aprecia, no toda porque pue's no, pero sí hay bastante gente que me aprecia...”*

Otra parte de las mujeres que son productoras han obtenido sus tierras debido a que sus padres o esposos se han pensionado, pero el hecho de que ellas se encuentren registradas como productoras cañeras, no garantiza que se encuentren al frente de su producción de caña de azúcar, en la mayoría de las ocasiones son sus mismos familiares quienes la dirigen.

M17- *“...mi papá estaba todavía viviendo cuando me traspasó la cuenta, yo ya tengo como 19 años de ser cañera...el productor fue mi papá, después de él fue mi mamá y ya posteriormente me quedé yo...ahorita mi esposo es el que me ayuda en el campo...”*

En otros casos, la decisión de permitir a la mujer registrarse como productora cañera es por los beneficios que se obtienen y no por que realmente se le permita a ella hacerse responsable del cañal:

M18- *“...mi papá se acaba de pensionar y me comentó: te voy a prestar unas tierras para que te ayudes, tengas seguro y tengan seguro tus hijos...es raro que yo vaya al campo, pero mi papá es el que se encarga de la caña...”*

Debido a que los patrones, una vez aceptados, se repiten, los hombres buscan involucrar a sus hijos varones y no a las mujeres en la producción de caña, lo que perpetúa el círculo de discriminación y no integración de las mujeres en las actividades del campo cañero:

H4- *“...tuve dos hijos nomás, una hembra y un varón...a mi hija hasta ahorita no la he llevado al campo solo al varón, él me ayuda en el cañal, vamos a trabajar ahí...las tierras pues se la voy a dejar al varón...”*

4. DISCUSIÓN

Con el apoyo de la evidencia empírica, el presente estudio visibiliza la vida de mujeres productoras de caña de azúcar, en diferentes ambientes sociales y familiares, dentro de su vida como productoras cañeras en el sur de Veracruz. Los hallazgos permiten confirmar que la estructura familiar es elemental para su desenvolvimiento como productoras de caña de azúcar así como con en el resto de los grupos sociales (Martínez y Paterna, 2001). Esto se confirma en el caso de la mujer a la que no se le invita a la capacitación, sino que es al esposo o a un familiar varón de a quien se le requiere. Estos roles familiares tienen una repercusión en que las mujeres atiendan o no las capacitaciones, y por ende sean capaces de hacerse cargo de la producción cuando se quedan solas, es decir, enviudan o se divorcian.

Para Scott (2011), el género es: “una forma primaria de relaciones significantes de poder.” En este sentido, dentro de los hogares de las mujeres entrevistadas, el género establece la participación o no en las actividades del campo, lo que permite visibilizar las estructuras de dominación sobre las

mujeres (Belausteguigoitia, 2011), al no ser libres de decidir su participación, sino que se circunscriben a cierto rol establecido por el género.

Por otra parte, el concepto de discriminación en el campo debido al género, es algo que ha sido demostrado previamente, una manera de discriminarlas es que no son las poseedoras de la tierra o tienen predios de menor tamaño o la trabajan más no la poseen ya que generalmente son los varones quienes reparten las tierras a otros varones cuando hay esquemas de patriarcado ya que se espera que sean sus esposos quienes se ocupen de ellas (Garrido de la Calleja, 2010; Fonjong *et al.*, 2013; Bessièrè, 2014; Lambrecht *et al.*, 2018); es menos probable que apliquen nuevas prácticas agrícolas (Elias *et al.*, 2018); tienden a poseer menos equipo; y, sus rendimientos son menores y por ende su ingreso (Kinkinginhoun-Mêdagbé *et al.*, 2010). Es evidente, que una serie de sistemas de creencias y tradiciones excluyen a las mujeres de poseer la tierra (Fonjong *et al.*, 2013). Este fenómeno tiene repercusiones negativas ya que, en algunos casos, al no ser tenedoras de la tierra no pueden obtener créditos para mejorar su producción (Khachaturyan y Peterson, 2018), e incluso incentivan la migración o el empleo en actividades fuera del campo, como empleadas domésticas o intendentes (Garrido de la Calleja, 2010). Nuestros resultados son consistentes con los hallazgos previos, ya que en este caso en particular, la falta de acceso a capacitación y conocimientos del manejo del cultivo reducen su productividad como cañeras. Por muchas “ganas” que tengan las mujeres de ser buenas productoras, siempre es necesario el conocimiento técnico o incluso empírico, que en la mayoría de los casos les es negado, pues algunas mujeres terminan siendo productoras por azares de la vida y principalmente por la ausencia de un esposo, hermano o papá (Bessièrè, 2014). A esto debe sumar que las mujeres del medio rural se casan muy jóvenes, por lo que toman el rol de esposas a corta edad (Elias *et al.*, 2018).

Una vez que las mujeres toman el control sobre sus parcelas de caña, algunas llegan incluso a ser reconocidas por los técnicos o inspectores del ingenio como buenas productoras ya que obtienen rendimientos iguales o superiores a los hombres, siendo acreedoras a crédito y asesoría técnica por parte del ingenio, por lo que no existe un efecto de techo de cristal por parte del ingenio o la organización cañera. Los resultados son coherentes con los hallazgos de Corsi y De Angelis (2017) quien realizaron un estudio sobre discriminación de género en microcréditos, los autores encontraron que tal discriminación no existe pues a las mujeres que solicitan créditos elevados les

son otorgados, concluyendo que el acceso al crédito depende más del historial crediticio que del género.

Por otra parte, como lo establece Sachs (2019), las mujeres "no necesariamente buscan la autonomía e independencia de los hombres, sino más bien el respeto dentro de su propia comunidad", esto quiere decir que las mujeres, no buscan algún tipo de superioridad o competencia respecto al sexo opuesto, sino la libertad de poder trabajar sus tierras sin señalamientos ni estereotipos que las limiten física o psicológicamente. Esto queda claro cuando dicen que sería posible ocupar puestos de liderazgo al frente de las organizaciones cañeras, esto es un anhelo no por el poder sino por la creencia de tener la capacidad de hacerlo. De igual manera, ellas mismas reconocen que prefieren no tener los puestos de liderazgo en las actividades que impliquen un riesgo para su integridad física. Esto nos demuestra que no es poder por poder. De hecho, estudios previos han demostrado que aunque las brechas de género se han reducido en el campo, esto no es así para el caso de gasto en contratación de peones y maquinaria, donde la diferencia en la fuerza física determina las necesidades de contratar personal de apoyo (Lambrecht *et al.*, 2018).

La manera en que las mujeres cañeras participan en los grupos formales e informales de productores cañeros resulta más en la forma de una participación pasiva, lo cual no fortalece a los grupos, pues unos cuantos miembros terminan por decidir el destino del resto (Cechin *et al.*, 2013). Ha quedado claro en investigaciones previas que la integración y participación activa de las mujeres en grupos o cooperativas depende de: acceso a servicios de capacitación, relaciones de poder igualitarias en el hogar y ser propietarias de la tierra (Meier zu Selhausen, 2016), lo que explicaría la poca participación de las mujeres en los grupos formales e informales de productores cañeros. Dentro de estos grupos, la confianza es algo fundamental para su buen funcionamiento (Borgen, 2001), estudios previos han demostrado que los miembros de cooperativas agrícolas tienen más confianza en Directivos con experiencia previa en este tipo de puestos (Österberg y Nilsson, 2009), experiencia que las mujeres no tienen por no haber nunca accedido a estos puestos. A estas mujeres, como se presenta en los resultados, se les pide demostrar ser "saber dirigir", no obstante, existen desviaciones de género ("*gender biases*") que se originan al interior de sus hogares, lo que favorece que sean los varones quienes cuenten con mayor nivel de educación (Woldu *et al.*, 2013), poniéndolas a ellas en desventaja, creándose un efecto de techo de cristal (*glass ceiling*) que limita el desarrollo de las propias mujeres (Bass y Avolio, 1994).

La participación de las mujeres en el campo cañero es una tendencia a la alza, esto debido a que las jóvenes son menos conservadoras, participan más en las asambleas y algunas se han quedado solas de manera voluntaria, *e.g.* se divorcian o sus parejas migran y las dejan solas. De igual manera, se tienen mujeres que han regresado de los Estados Unidos y que tienen un nuevo rol femenino con mayor libertad que incrementa su capacidad de socialización (Garrido de la Calleja, 2010). En el caso del campo cañero, se tienen ya líderes cañeras en otras regiones de Veracruz, como es el caso de la líder de la CNPR del Ingenio Constancia. Estos cambios han sido documentados en otras partes del mundo, como es el caso de Ghana, donde las diferencias por género en: tenencia de la tierra, tipo de cultivos que siembran, se han reducido con el tiempo (Lambrecht *et al.*, 2018). Estos cambios tendrán invariablemente un efecto en el largo plazo para el campo mexicano.

4.1. Importancia del estudio

Los hallazgos que se presentan en este estudio permiten establecer que la discriminación de las mujeres tiene consecuencias en la productividad de la producción de caña de azúcar. Un bajo rendimiento en las parcelas de las mujeres se explica debido a que al momento de tomar posesión, ellas no tenían conocimientos sobre cómo producir la tierra ya que su vida se había ceñido al hogar. Aunado a la casi nula capacitación sobre la producción que le ha sido negada desde el núcleo familiar y que tampoco es algo que encuentren en su comunidad, conocimiento que generan por cuenta propia en su mayoría. Esta curva de aprendizaje suele ser lenta, pero terminan por adquirir los conocimientos necesarios para contar con una buena producción, obteniendo inclusive mejores rendimientos que algunos productores varones. Este fenómeno se inscribe dentro de la teoría de la interseccionalidad que desconstruye los límites entre géneros y demuestra cómo estos están cambiando, tanto en tiempo como en espacio; y segundo, que estos cambios se presentan dentro de contextos socioculturales específicos derivados de las relaciones de poder entre los hogares y las comunidades y en este caso las empresas que adquieren su producción (Sachs, 2019). Con la conciencia sobre esta realidad, se podría, a través de acompañamiento técnico, reducir la curva de aprendizaje a fin de permitir a las mujeres ser competentes para producir su cultivo en menor tiempo.

4.2. Limitaciones del estudio

Este artículo es un modesto intento basado en la teoría fundamentada de contribuir a los estudios sobre hombres y mujeres en la agricultura. Dentro de sus limitaciones se encuentra el número de productoras que participó en el estudio, en particular que se enfocó en las mujeres productoras y no en mujeres que son esposas de productores para tener una visión más holística del fenómeno. El estudio es limitado en términos de que se entrevistaron a mujeres cañeras en el sur del estado de Veracruz, y derivado de la heterogeneidad de las regiones en México, los resultados podrían cambiar sustancialmente para regiones más urbanas o con mayores índices de migración donde la presencia de los varones se ha visto reducida más drásticamente.

5. CONCLUSION

Las vivencias diarias que estas mujeres enfrentan en cada uno de sus grupos sociales, muestra una perspectiva de la producción cañera, donde las limitaciones sociales afectan la producción agrícola de manera indirecta. Es posible observar en los testimonios de las mujeres entrevistadas, que estas tienen el deseo de incrementar su producción cañera o estar al frente de su unidad de producción, sin embargo, los roles familiares y sociales preestablecidos las han limitado. Del mismo modo, pese a los progresos en pro de los derechos de las mujeres, algunas productoras de caña de azúcar aún siguen siendo discriminadas, y la esfera social donde más se refleja esto es en la familia. Por lo tanto, se concluye que los procesos de transferencia de tecnología e innovaciones para mujeres en el medio rural, en particular en el sector cañero, se ven limitadas por los roles familiares que las mujeres desempeñan, así como por el ambiente en la comunidad o ejido donde viven y en las organizaciones y grupos cañeros donde eventualmente participan. Es necesario visibilizar esta situación y reducir la discriminación para que las mujeres puedan contribuir al desarrollo sustentable del sector cañero en paridad con los hombres. Si bien la sensibilización con respecto a la discriminación no es una panacea si es un paso importante para lograr el desarrollo rural.

AGRADECIMIENTOS

Al Ing. Fernando Martínez Sánchez y a todo su personal por el apoyo recibido, así como a las mujeres y hombres productores de caña de azúcar que participaron en las entrevistas. Al Dr. Abraham J. Escobar Gutiérrez del Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas (INRA) en

Francia y al Dra. Mónica Moreno Figueroa del Departamento de Sociología de la Universidad de Cambridge en Inglaterra por recibir a Edna L. Díaz-Sánchez en su estancia internacional. Edna L. Díaz-Sánchez se benefició de una beca CONACYT.

DECLARACION DE CONFLICTO DE INTERES

Para la visita a las mujeres cañeras los técnicos del ingenio azucarero apoyaron en llevarnos a entrevistar a las mujeres retirándose para no estar presentes durante la entrevista. El diseño de la investigación fue totalmente independiente del ingenio. Los autores no declaran ningún otro conflicto de interés.

BIBLIOGRAFIA

- Amâncio, L. 1993. Stereotypes as ideologies. The case of gender categories. *Revista de Psicologia Social* 8: 163-170.
- Arizpe, L. 2014. Mexican agricultural development policy and its impact on rural women. *In: Arizpe L.s (ed.). Migration, Women and Social Development. Springer. pp: 96-113.*
- Bass, B. M. y B. J. Avolio. 1994. Shatter the glass ceiling: Women may make better managers. *Human Resource Management* 33: 549-560.
- Belausteguigoitia, M. 2011. "Hacer y deshacer" el género: Reconceptualización, politización y deconstrucción de la categoría de género. *Discurso, teoría y análisis* 31: 111-134.
- Bessière, C. 2014. Female and male domestic partners in wine-grape farms (Cognac, France): Conjugal asymmetry and gender discrimination in family businesses. *The History of the Family* 19: 341-357.
- Borgen, S. O. 2001. Identification as a trust-generating mechanism in cooperatives. *Annals of Public and Cooperative Economics* 72: 209-228.
- Buechler, S. 2009. Gender, water, and climate change in Sonora, Mexico: implications for policies and programmes on agricultural income-generation. *Gender & Development* 17: 51-66.
- Castillo-Mayén, R. y B. Montes-Berges. 2014. Análisis de los estereotipos de género actuales. *Anales de Psicología* 30: 1044-1060.

- Cechin, A., J. Bijman, S. Pascucci y O. Omta. 2013. Decomposing the member relationship in agricultural cooperatives: Implications for commitment. *Agribusiness* 29: 39-61.
- Corsi, M. y M. De Angelis. 2017. Gender discrimination in microfinance? Some evidence from Uganda. *The Journal of Development Studies* 53: 723-740.
- Costa, P. A. y F. Salinas-Quiroz. 2019. A comparative study of attitudes toward same-gender parenting and gay and lesbian rights in Portugal and in Mexico. *Journal of Homosexuality* 66: 1909-1926.
- Chrisler, J. C., J. A. Gorman, M. L. Marván y I. Johnston-Robledo. 2014. Ambivalent sexism and attitudes toward women in different stages of reproductive life: A semantic, cross-cultural approach. *Health Care for Women International* 35: 634-657.
- Elias, M., N. N. Mudege, D. E. López, D. Najjar, V. M. Kandiwa, J. Luis, J. O. Yila, A. Tegbaru, G. Ibrahim, L. B. Badstue, E. Njuguna-Mungai y A. Bentaibi. 2018. Gendered aspirations and occupations among rural youth, in agriculture and beyond: A cross-regional perspective. *Journal of Gender, Agriculture and Food Security* 3: 82-107.
- Estudios de Género, C. d. 2018. Desigualdades entre mujeres y hombres en todos los ciclos de vida. Evidencias de exclusión social en la República Dominicana: una nota crítica. *Ciencia y Sociedad* 43: 67-80.
- Fonjong, L., L. Fombe y I. Sama-Lang. 2013. The paradox of gender discrimination in land ownership and women's contribution to poverty reduction in Anglophone Cameroon. *GeoJournal* 78: 575-589.
- Garaigordobil Landazabal, M. y J. Aliri Lazcano. 2011. Sexismo hostil y benevolente: relaciones con el autoconcepto, el racismo y la sensibilidad intercultural. *Revista de Psicodidáctica* 16: 331-350.
- Garrido de la Calleja, C. 2010. El proceso migratorio veracruzano. Aportes teórico-metodológicos para su estudio e intervención. El caso del campo cañero. Universidad Veracruzana. Biblioteca Digital de Humanidades. Xalapa, Veracruz, México.
- González, M. Á. M., M. E. C. García y A. S. O. García. 2017. Algunos hechos estilizados y explicativos sobre el diferencial y la discriminación salarial por sexo en México, 1987-2015. *Investigación Económica* 76: 103-135.
- Goodman, L. A. 1961. Snowball sampling. *The Annals of Mathematical Statistics* 32: 148-170.

- Hermans, M., W. Newburry, M. J. Alvarado-Vargas, C. M. Baldo, A. Borda, E. G. Durán-Zurita, J. M. G. Geleilate, M. Guerra, M. V. L. Morello y S. M. Madero-Gómez. 2017. Attitudes towards women's career advancement in Latin America: The moderating impact of perceived company international proactiveness. *Journal of International Business Studies* 48: 90-112.
- Khachatryan, M. y E. W. F. Peterson. 2018. Does gender really matter in agriculture? *Cornhusker Economics* 943: 1-4.
- Kinkingninhoun-Médagbé, F. M., A. Diagne, F. Simtowe, A. R. Agboh-Noameshie y P. Y. Adégbola. 2010. Gender discrimination and its impact on income, productivity, and technical efficiency: Evidence from Benin. *Agriculture and Human Values* 27: 57-69.
- Lambrecht, I., M. Schuster, S. Asare Samwini y L. Pelleriaux. 2018. Changing gender roles in agriculture? Evidence from 20 years of data in Ghana. *Agricultural Economics* 49: 691-710.
- Lemus, S. d., M. Castillo, M. C. Moya Morales, J. L. Padilla García y E. Ryan. 2008. Elaboración y validación del Inventario de Sexismo Ambivalente para Adolescentes. *International Journal of Clinical and Health Psychology* 8: 537-562.
- Lyon, S., T. Mutersbaugh y H. Worthen. 2017. The triple burden: the impact of time poverty on women's participation in coffee producer organizational governance in Mexico. *Agriculture and Human Values* 34: 317-331.
- Meier zu Selhausen, F. 2016. What determines women's participation in collective action? Evidence from a Western Ugandan coffee cooperative. *Feminist Economics* 22: 130-157.
- Mendoza Cota, J. E. y K. J. García Bermúdez. 2009. Discriminación salarial por género en México. *Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía* 40: 77-99.
- Mingo, A. y H. Moreno. 2015. El ocioso intento de tapar el sol con un dedo: violencia de género en la universidad. *Perfiles Educativos* 37: 138-155.
- Moriana Mateo, G. 2018. La violencia de género en las historias de vida de las mujeres inmigrantes. *Aposta. Revista de Ciencias Sociales*: 97-120.
- Österberg, P. y J. Nilsson. 2009. Members' perception of their participation in the governance of cooperatives: The key to trust and commitment in agricultural cooperatives. *Agribusiness* 25: 181-197.

- Rodríguez Zepeda, J. 2004. ¿Qué es la discriminación y cómo combatirla? Consejo Nacional para Revenir la Discriminación. Cd. de México, México. 61 pp.
- Sachs, C. E. 2019. Gender, Agriculture and Agrarian Transformations: Changing Relations in Africa, Latin America and Asia. Routledge. New York, USA.
- Santiago, R. V., L. A. Monreal, A. R. Carmona y M. S. Domínguez. 2018. “If we’re here, it’s only because we have no money...” discrimination and violence in Mexican maternity wards. *BMC Pregnancy and Childbirth* 18: 244.
- Scott, J. W. 2011. Género:¿ Todavía una categoría útil para el análisis? *La Manzana de la Discordia* 6: 95-101.
- Steffens, M. C., K. J. Jonas y L. Denger. 2015. Male role endorsement explains negative attitudes toward lesbians and gay men among students in Mexico more than in Germany. *The Journal of Sex Research* 52: 898-911.
- Strauss, A. 1995. Notes on the nature and development of general theories. *Qualitative Inquiry* 1: 7-18.
- Thiébaud, V. y L. A. Montero García. 2017. Los actores del azúcar: cortadores, cañeros, obreros y grupos empresariales, siglos XIX-XXI. *Ulúa* 29: 11-19.
- Torche, F. 2015. Intergenerational mobility and gender in Mexico. *Social Forces* 94: 563-587.
- Valentine, G., L. Jackson y L. Mayblin. 2014. Ways of seeing: Sexism the forgotten prejudice? *Gender, Place & Culture* 21: 401-414.
- Viviescas-Vargas, D. P., A. J. Idrovo, E. López-López, G. Uicab-Pool, M. Herrera-Trujillo, M. Balam-Gómez y E. Hidalgo-Solórzano. 2013. Effective coverage to manage domestic violence against women in Mexican municipalities: limits of metrics. *Rev Esc Enferm USP* 47: 781-787.
- Woldu, T., F. Tadesse y M.-K. Waller. 2013. Women’s participation in agricultural cooperatives in Ethiopia. *International Food Policy Research Institute (IFPRI)* 57. Recuperado de: <https://ideas.repec.org/p/fpr/esswp/57.html>. Fecha de consulta: 14/07/2020.