

Adopción de tecnologías en Cooperativas de Producción Agropecuaria. Una visión teórica
Adoption of technologies in Agricultural Production Cooperatives. A theoretical vision

Susel Alfonso Mesa, Miguel Socorro Martínez.

Universidad Agraria de la Habana, Carretera de Tapaste y Autopista Nacional Km 23 ½ San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba. E-mail: suselm@unah.edu.cu

Resumen

Las necesidades existentes en el sector cooperativo asociadas a la insuficiencia de equipamiento tecnológico para la mejora del proceso productivo motivaron la realización de este artículo de revisión cuyo objetivo es valorar la adopción de tecnologías en cooperativas de producción agropecuaria. Para llevar a cabo la investigación se estudiaron, de manera sistémica, artículos científicos referidos a cuestiones propias de la adopción tecnológica de conjunto con la metodología empleada y el proceso extensionista. Los resultados obtenidos demuestran que la efectividad de la adopción tecnológica tiene una estrecha relación con el nivel de experiencia, capacitación y consentimiento del personal de la cooperativa objeto de estudio, también con la aplicación eficiente de la metodología de trabajo, así como con la correcta articulación del proceso de extensión agraria en el ambiente laboral.

Palabras Claves: adopción, cooperativas, metodología, tecnología, personas, extensión agraria.

Abstract

The existing needs in the cooperative sector associated with insufficient technological equipment to improve the production process provided the development of the review with the aim of evaluating the adoption of technologies in agricultural production cooperatives. To carry out the research, scientific articles that contribute to questions of technological adoption together with its methodology and investment process were systematically studied. The results obtained show that the effectiveness of technological adoption is closely related to the level of experience, training, consent of the personnel of the cooperative under study, the efficient application of the work methodology as well as the correct articulation of the process of agrarian extension in the work environment.

Key words: Adoption, cooperative, methodology, technology, persons, agrarian extension

Introducción

El proceso de expansión agrícola ha generado en los últimos años la necesidad de crear mecanismos que potencien avances tecnológicos en el sector cooperativo, así lo confirman Fransi et al. (2007) al expresar que fomentar y dar apoyo a las cooperativas agrarias significa apostar por un desarrollo sostenido del medio rural en su vertiente económica, social y medioambiental. Por otra parte, Chávez y Castillo (2015) refieren que el entorno para su fomento y desarrollo requiere del bien común, la tecnología y comunidades de usuarios.

En el desempeño de la agricultura cubana se observan tendencias negativas a partir de la disminución de la superficie cultivada y el incremento de las tierras ociosas; [de la reducción] de los rendimientos agrícolas y del nivel de producción de los principales productos agropecuarios, lo que implica que aún no se cubra la demanda de alimentos de la población (Fernández et al. 2016).

La adopción de tecnologías se ha convertido en un factor clave para el desarrollo cooperativo, pues la introducción de maquinarias especializadas no ha permitido frenar la persistente ineficiencia de procesos productivos que afectan el consumo poblacional. De ahí que se fomenten avances teóricos-prácticos donde se estipulan acciones que condicionan el destino final de los productos que se comercializan. En Cuba existen diversas cooperativas que no cuentan con la implementación de tecnologías. Por ello se impone el trazado de estrategias de adopción de estas que fortalezcan la rapidez en el acceso y disfrute de los productos agropecuarios en el mercado nacional.

Con el propósito de transformar la situación descrita se formula la interrogante ¿Cómo se realiza el proceso de adopción de tecnologías en cooperativas agropecuarias?. El objetivo de la investigación realizada es valorar la adopción de tecnologías en cooperativas de producción agropecuaria.

Materiales y Métodos

Para la recopilación de los documentos bibliográficos se consultaron de manera sistémica artículos de revistas científicas, libros, revisiones, tesis de grado. Todos los documentos aludidos estuvieron relacionados con el nivel de adopción de tecnologías, la metodología para su utilización y la efectividad de la extensión agraria para el proceso de innovación y adopción. Igualmente, se realizó una búsqueda en internet mediante el buscador “Google académico” utilizando la misma terminología. El análisis contempló una totalidad de 80

citas, de las cuales se excluyeron 38 por no constituir información oportuna para el propósito de la revisión.

Resultados y Discusión

Adopción de tecnologías en el mundo y en Cuba

La agricultura argentina ha incorporado, desde la revolución verde hasta el presente, aunque no de manera uniforme, insumos y procesos tecnológicos originados en los países centrales, situación que se afianza con el masivo empleo de los productos biotecnológicos, en particular, la soja transgénica. Ello ha dado como resultado la intensificación del proceso de agriculturización, caracterizado por la creciente utilización de insumos industriales, que han sido decisivos en la reorganización social y productiva del agro pampeano y de otras regiones del país (Díaz, 2005).

Aunque la tecnología también es frecuentemente utilizada en el manejo de los sistemas de riego y otros elementos menos importantes en la producción. La tecnología va más allá de la generación del producto, ya que permanece constante debido al empleo de diversas estrategias de mercado para poder colocar el producto en manos del consumidor o la generación de valor agregado con la finalidad de establecer cadenas productivas con mayor rentabilidad (Herrera, 2006).

A su vez, la gestión tecnológica es el instrumento que vincula el sector productivo y de la investigación-desarrollo en el proceso de innovación tecnológica. Requiere de una preparación conceptual, ejecutiva y se realiza para apoyar los procesos de innovación tecnológica que permiten identificar las necesidades y oportunidades tecnológicas e implica una capacidad de manejo del cambio técnico. Además, garantiza las actividades de investigación y la transferencia de sus resultados a las entidades productivas (Ochoa et al., 2007).

A la par, la capacitación, la transferencia de tecnologías y la extensión han tenido diferentes interpretaciones, modelos desde su surgimiento, acordes con las tendencias y posibilidades económicas de cada país y el contexto internacional. En el último decenio han surgido diversos planteamientos analíticos que contribuyen a captar la complejidad e importancia sostenida de la agricultura, y a evaluar sus relaciones con otros sectores de la economía y de la sociedad (Vázquez, 2008).

Los resultados de investigaciones científicas señalan que la innovación rejuvenece a una organización, le inspira vida nueva y estimula su crecimiento. En la medida en que nuevos productos, servicios o procesos se introducen y venden, la organización gana cuota de mercado o, al menos, la mantiene. En respuesta a una mayor demanda, el tamaño de una organización puede crecer, e incluso puede dársele la oportunidad de exportación. Una organización innovadora en crecimiento busca el perfeccionamiento de los recursos y la excelencia sobre la base de la calidad, además de poder proveer de retos a sus empleados y ofrecerles atractivas oportunidades en sus carreras (Cardentey y Quintana, 2008).

Resulta evidente que los cambios acontecidos en la agricultura cubana a finales del siglo XX provocaron la ruptura del paradigma basado en la dependencia de importaciones, por lo que se precisó comenzar a construir un nuevo modelo técnico-económico sobre la base del desarrollo endógeno, asociado al fomento de capacidades innovadoras y de tecnologías sostenibles; ello exigió que los centros de desarrollo de conocimiento se centraran en la aplicación de innovaciones, mediante adecuados procesos de extensión rural (Miranda, 2012).

Por otra parte, las instituciones de investigación agrícola han generado tecnologías que tienen como objetivo presentar alternativas de solución a las limitantes de la producción agropecuaria mediante la generación de productos y procesos tecnológicos. Sin embargo, en la mayoría de los casos se desconoce la información sobre la adopción y el impacto de las tecnologías, siendo esto una limitante para el desarrollo de políticas y tecnologías más exitosas (Martínez y Gómez, 2012).

No obstante, el desarrollo de una tecnología es largo, por lo que conocer las razones que provocan algún evento es útil para las instituciones dedicadas a la investigación agropecuaria y para otros organismos encargados de la difusión de la tecnología. Esto último facilita la búsqueda de estrategias que permitan incrementar la probabilidad de que las innovaciones tecnológicas sean adoptadas en el menor tiempo posible; pero además [permite] conocer el impacto de estas en un sistema de producción en particular (Sánchez et al., 2013).

En otras palabras, las tecnologías adoptadas por los productores corresponden a aquellas (...) provenientes del exterior de sus unidades de producción y en consecuencia, constituyen solo un subconjunto de la totalidad de innovaciones tecnológicas introducidas por los productores en sus explotaciones (Cáceres, 2014).

Estudios previos han demostrado que la incorporación de tecnología ha sido uno de los factores con incidencia relevante en la expansión agrícola y en el aumento de los rendimientos promedios, no obstante, persisten marcadas desigualdades en su grado de adopción por parte de los productores. Por este motivo, la identificación del origen y naturaleza de los factores determinantes adquiere especial interés para aportar al diseño de estrategias específicas de intervención, para lograr incrementos en el volumen total de producción y generar un impacto social significativo, con la consecuente ampliación de oportunidades de inclusión social, mejoramiento de la calidad de vida y arraigo en el medio rural (Calvo et al., 2014).

Satisfacer las necesidades de alimentación de la creciente población mundial es un reto en una coyuntura en la que debe evitarse el uso indiscriminado de recursos naturales, cuidar la salud de las personas y reducir costos. La tecnología es un elemento indispensable para que los productores de alimentos como los agricultores, ofrezcan productos de calidad con precios razonables al consumidor final (González, 2015).

Sin embargo, el desarrollo es uno de los factores que influye en el mercado y en las organizaciones (Padrón, 2015), mientras que la innovación constituye una tarea crucial para avanzar en la competitividad y los propósitos del desarrollo humano en los territorios y países (Rojas, 2015).

Tal tendencia se hace crucial al señalar los elementos que para (Fernández, 2015) se deben tener en cuenta en el proceso de adopción de tecnologías:

- ✓ La innovación: es la idea, práctica u objeto que es percibido como algo nuevo por el individuo o por el sistema social.
- ✓ Los canales de comunicación: es el medio mediante el cual llegan los mensajes sobre la innovación a los individuos del sistema social.
- ✓ El tiempo: es un factor clave en la adopción de una innovación dada su variabilidad como función de la propia innovación en sí misma, y del sistema social objetivo para su implantación
- ✓ El sistema social: definido como un conjunto de unidades interrelacionadas que colaboran de forma conjunta para llevar a cabo un objetivo común.

A su vez, innovar implica poner a trabajar a la tecnología actual con ideas para aplicarlas en nuevos contextos que constituyan mejoras en la productividad o la calidad, para ello, el conocimiento debe ser generado, sistematizado, compartido y mejorado. Esta lógica se puede aplicar al sector agropecuario, el que ha empezado a adaptar las tecnologías para mejorar la

producción de alimentos, que en la coyuntura actual de la humanidad, representa una preocupación importante (Ramírez et al., 2015). De hecho, para el desarrollo de cualquier tecnología es necesario monitorear el entorno ya que dependiendo de lo que suceda tendrá un impacto en el desarrollo tecnológico que se esté realizando; por esta razón es imprescindible monitorear los competidores en términos de tecnología y de dueños de las mismas (Aponte, 2015).

Por demás, el resultado es que las innovaciones se generan a gran velocidad provocando así una obsolescencia muy rápida en todos los sectores. Para hacer frente a los continuos cambios, las organizaciones necesitan adoptar una actitud proactiva hacia el futuro, que posibilite anticiparse al contexto actual, de manera que garantice una ventaja competitiva sobre sus competidores (Varela, 2015).

Por lo que, facilitar la adopción de nuevas tecnologías en el sector agropecuario, no implica automáticamente una mejora de la productividad. Las condiciones del entorno, o sea, las determinaciones de incentivos y rentabilidad que se crean a través de las políticas macroeconómicas son igualmente importantes para el desenvolvimiento del sector agropecuario. La innovación y el cambio tecnológico en el sector agropecuario cubano, [así como] los aspectos relacionados con el ahorro de fuerza de trabajo, el mejor aprovechamiento de la capacidad humana creada y el mejoramiento de la gestión, [permitirán] aprovechar las reservas en tierra y conocimiento de que dispone el país. De la misma manera, se deberá potenciar el empleo de tecnologías agrícolas que impliquen un uso más racional de los recursos de tierra, agua y plantas (García y Anaya, 2015).

Por su parte, el proceso de innovación ha sido considerado por las cooperativas como factor clave para mejorar su competitividad, permitiendo introducir mejoras en lo que hacen o en la forma en que lo hacen, añadiendo valor al cliente actual, potencial y en consecuencia a toda la organización (Casanova, 2016). En tal sentido, cada vez más, con la introducción de los desarrollos tecnológicos en la economía agraria, los trabajadores deben tener conocimientos de diferente índole que superan en mucho la simple idea de una tarea manual (Zabala, 2016).

De este modo, en los procesos de innovación se debe acentuar la internacionalización, con todas sus consecuencias en el orden de personas necesarias, organización de las mismas, gestión multicultural, generación y transmisión de conocimientos (Chávez, 2016). Con este enfoque se entiende que la innovación agropecuaria comprende actividades, productos o

procesos agropecuarios novedosos que se crean, aplican o adaptan, con posterior difusión, para solucionar problemas y mejorar la productividad, la sostenibilidad ecológica y humanizar el trabajo en las fincas, parcelas o patios del productor agropecuario, con el empleo de la ciencia, la técnica o/y saberes tradicionales (Martínez y Pérez, 2016).

Sin lugar a dudas, la transferencia tecnológica constituye un mecanismo a través del cual se intercambia conocimiento, saberes, los que se encuentran influenciados por una serie de factores que implican al propio diseño de la tecnología, la acción instrumental para reducir la incertidumbre de las relaciones causa-efecto, la afectación de los entornos culturales establecidos, el proceso de apropiación y la estrategia para llevarse a cabo. Por lo tanto, los procesos de transferencia varían debido al tipo de tecnología, de los agentes, de las prácticas culturales, los conocimientos locales, los ambientes sociales, de las estrategias y de los sectores industriales (Amaro y de Gortari, 2016).

(...) en Colombia, no se cuenta con un alto nivel de estudios e investigaciones propias en las cuales se haga énfasis en la importancia de la generación de capacidades innovativas . Lo anterior es producto a que algunas industrias toman la tecnología e insumos generados por los países desarrollados, limitando así los procesos de aprendizaje y, por tanto, la dinámica del proceso innovador, lo cual no permite la creación de tecnologías nuevas, el desarrollo de nuevos productos y procesos en respuesta al entorno económico cambiante (Robayo, 2016).

En el mundo contemporáneo la tecnología constituye la principal arma de enfrentamiento a la competitividad. Innovar, no solo comprende la creación de productos y servicios novedosos, sino que incluye además aspectos organizativos y la forma de relacionarse con los mercados. Por lo que la investigación es esencial para los procesos de la innovación tecnológica, pues proporciona la información acerca del seguimiento de varios factores clave para su éxito, como son el conocimiento del mercado, el análisis de la competencia, llegar antes al mercado identificando las mejores oportunidades para introducirse en él. Además, analiza el entorno e identifica los peligros que puedan atentar al desarrollo del proceso innovativo (Pérez et al., 2018).

Estas definiciones dejan claro que la innovación acaba con la introducción con éxito en el mercado del producto. El Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica en Cuba define la innovación tecnológica como aquella que comprende nuevos productos, procesos y los cambios significativos desde el punto de vista tecnológico en productos y procesos. Las

innovaciones por lo tanto incluyen una serie de actividades científicas, organizativas, financieras y comerciales (Estrada et al., 2018).

Una manera de impulsar el desarrollo es por medio de cooperativas en las que se pueden asociar pequeños y medianos productores agrícolas, ya que esta figura les ofrece mejor acceso a los mercados, recursos naturales, información, tecnología, crédito, formación e infraestructura. Además, les facilita la participación en la toma de decisiones, les da asistencia en los derechos al uso de la tierra, permite negociar mejores condiciones en la agricultura por contrato y rebajar los precios de insumos agrícolas (Monterrosa, 2018).

Para llevar a cabo estas innovaciones, los agricultores son parte de una estructura interactiva de actores locales y transnacionales interconectados que garantizan las actividades agroexportadoras, así como, para resolver las problemáticas y buscar soluciones (Hernández, 2020).

Metodologías de adopción de tecnologías

El análisis del proceso de generación, adopción, transferencia y tecnología debe considerar los siguientes aspectos:

1. El desfase entre la realización de inversiones, el inicio del proceso y la generación de resultados.
2. Los resultados del proceso como bien público que, por lo general, no es apropiable y se debe transferir libre y gratuitamente de una institución a otra, o de las instituciones a los productores.
3. La incertidumbre y el riesgo en el proceso.
4. La influencia de factores exógenos (medidas de política, patrones socioculturales, etc.), en la adopción de tecnología por parte del productor (Casas y Velázquez, 2002).

La metodología para cualquier adopción tecnológica se encuentra amparada bajo un plan tecnológico que conlleva las siguientes acciones o pasos:
Inventariar: Consiste en recopilar tecnologías disponibles a nivel mundial lo cual implica conocer las tecnologías utilizadas y dominadas por la empresa que constituyen su patrimonio tecnológico.

Vigilar: Significa estar alerta sobre la evolución de las nuevas tecnologías, sistematizar las

fuentes de información de la empresa, vigilar la tecnología de los competidores, así como identificar el impacto posible de la evolución tecnológica sobre las actividades de la empresa.

Evaluar: Determinar la competitividad y el potencial tecnológico propio, estudiar posibles estrategias de innovación e identificar posibilidades de alianzas tecnológicas.

Enriquecer: En esta etapa se trata de diseñar estrategias de investigación y desarrollo.

- ✓ Priorizar tecnologías emergentes, clave y periféricas.
- ✓ Definir una estrategia de adquisición de equipo y tecnologías externas.
- ✓ Definir proyectos conjuntos o alianzas.
- ✓ Determinar estrategia de financiamiento a proyectos.

Asimilar: Una vez realizados los pasos anteriores, es posible asimilar y actuar en la explotación sistemática del potencial tecnológico mediante:

- ✓ Programas de capacitación.
- ✓ Documentación de tecnologías de la empresa.
- ✓ Desarrollo de aplicaciones derivadas de tecnologías genéricas.
- ✓ Gestión eficiente de recursos.

Proteger: Por último, queda proteger la tecnología de la empresa mediante el establecimiento de una política de propiedad intelectual que incluya: patentes, derechos de autor, marcas, diseños industriales y secretos (Ochoa, 2007).

La metodología tradicional de las Escuelas de Campo está enfocada en aumentar el nivel de conocimiento tecnológico en productores promotores, a quienes les fue facilitado transmitir el conocimiento adquirido a los participantes interesados (participantes indirectos) de sus comunidades de origen, con quienes comparten idioma, cultura y problemática socioeconómica-ambiental (Orozco et al.,2009).

Naturalmente, la metodología orientada hacia el desarrollo de la innovación agropecuaria debe contar con los siguientes aspectos:

- ✓ Identificación de los lugares de intervención.
- ✓ Identificación de los actores locales (comunidades, instituciones).
- ✓ Promoción (creación de condiciones locales, socialización, divulgación, primeros talleres).

- ✓ Creación de Grupos Participativos Locales (GPL) y promoción del desarrollo organizativo.
- ✓ Formulación participativa de proyectos.
- ✓ Investigación agrícola participativa, dirigida en especial al mejoramiento tecnológico participativo.
- ✓ Empoderamiento.
- ✓ Desarrollo empresarial.
- ✓ Expansión a nuevas comunidades (Gutiérrez, 2010).

La metodología de las escuelas de campo valora las actividades mentales y prácticas socioculturales del aprendiz. Desarrolla un pensamiento crítico, activo y vivencial del productor. La adopción de tecnología se inicia cuando los productores incorporan la nueva tecnología o conocimientos en sus parcelas. Sin embargo, el fenómeno de transmisión de conocimientos (enseñanza-aprendizaje) es complejo para productores adultos y con bajos niveles de educación (Ortiz et al., 2013).

En el contexto cubano, el análisis de las guías metodológicas precedentes permite afirmar que estas no ofrecen soluciones ajustadas a la realidad imperante con un enfoque de gestión para las entidades nacionales, como país fundamentalmente receptor de tecnologías. Por ello, resulta necesario el diseño de una metodología que integre la factibilidad del negocio, la selección de la tecnología, mediante la medición de un grupo de indicadores de carácter técnico, económico y legal (Morán et al., 2014).

Para el logro efectivo de las tecnologías agrícolas se hace necesario la utilización de un Procedimiento para la Clasificación de Tecnologías Agrícolas Sustentables:

1. Integrar el Grupo de Especialistas

1.1. Definir tareas

1.2. Capacitar

1.3. Realizar Reuniones de Trabajo

2. Describir el origen y uso de la tecnología

2.1. Según su objeto

2.2. Según sus características agronómicas

2.3. Aprendizaje

2.4. Aplicación

2.5. Cosecha

2.6. Beneficios Financieros

2.7. Otros beneficios

3. Clasificar según Enfoque de Extensión

3.1. Índice de Uso por Extensión

3.2. Índice de Uso por Cantidad de Usuarios

3.3. Índice de Uso por Aplicabilidad

4. Clasificar según enfoque Económico- Financiero

4.1. Recuperación

4.2. VAN

4.3. TIR

5. Clasificar según enfoque Tecnológico

6. Resumen de Tecnologías e Índice de Adaptabilidad (Henriquez, 2014).

Un marco metodológico apropiado para cumplir con dicho propósito es la aplicación del estudio de adopción de las tecnologías en sus distintas fases de transferencia, como procesos de aceptabilidad, aceptación, adopción e impacto. Todas ellas herramientas de evaluación complementarias, según sus distintos grados o niveles de complejidad. Con el empleo de esas prácticas metodológicas se retroalimenta la toma de decisiones para la planificación del quehacer institucional y se completa el ciclo de la generación y la transferencia de las tecnologías. De la misma manera, los planificadores pueden obtener la información necesaria

de los procesos del desarrollo tecnológico en marcha, para medir las metas alcanzadas por la producción y la productividad de los cultivos, así como para construir estrategias (Aristides, 2018).

La extensión agraria en los procesos de adopción tecnológica

La extensión forma parte de los sistemas de información y conocimientos agrícolas, los cuales componen a su vez los sistemas de innovación en la esfera del desarrollo rural y de la industria agroalimentaria que constituyen el marco para conseguir la seguridad alimentaria y la reducción de la pobreza en las zonas rurales (Christoplos, 2010).

Es importante destacar que aún no ha existido un equilibrio y sostenibilidad de conocimientos e innovaciones referentes al desarrollo de procesos sociales. De hecho, (McMahon et al., 2011) ha señalado la ausencia de un sistema nacional de extensionismo, aun cuando existen todos los elementos necesarios para su conformación.

En Panamá y República Dominicana, los ministerios de agricultura y sus organismos dependientes y/o relacionados han realizado programas de extensión tecnológica en el ámbito de la agricultura familiar campesina, especialmente en lo referente al mejoramiento de los cultivos de productos utilizados en la alimentación de dichas familias, con la finalidad de contribuir a superar la pobreza rural y a incrementar la inclusión social. Sin embargo, dichos programas no han tenido como objetivo principal el mejoramiento de la productividad y la competitividad empresarial (de Groote, 2016).

En Cuba se han generado importantes cambios desde la aprobación de los Lineamientos de la Política Económica y Social [aprobados] en el VII Congreso del Partido Comunista de Cuba, pues estos marcan las pautas esenciales en las estrategias para el desarrollo del país y ofrecen nuevas opciones para la producción de alimentos, la diversificación de las formas productivas y la promoción de nuevas formas de gestión no estatal como la cooperativa y el trabajo por cuenta propia. A nivel local, se hace necesario la creación de mecanismos y el establecimiento de vínculos que faciliten la competitividad, el fomento a la capacidad productiva y el desarrollo local, lo cual es posible lograr con la articulación entre los actores sociales, a través del proceso de extensión; en particular, a partir de la idea de que el sector productivo sea capaz de generar productos y servicios con precios y valores agregados que sean atractivos a los consumidores o usuarios. En estas transformaciones, el sector agropecuario juega un papel

importante, a partir de la diversificación de las formas de organización y producción, cuestión que facilitó la comprensión de la importancia y viabilidad del desarrollo en los diferentes territorios del país (Cruz et al., 2018).

Conclusiones

La adopción de tecnologías por parte de cooperativas de producción agropecuaria constituye un factor determinante para el éxito de estas por la importancia que comporta poseer conocimiento, preparación y voluntad de los implicados en la mejora tecnológica. También es vital contar con la implementación oportuna de la metodología de trabajo por parte de los directivos de la cooperativa y lograr una adecuada articulación del proceso de extensión agraria en favor de la eficiencia y eficacia en los procesos adoptivos.

Referencias bibliográficas

1. Amaro M, de Gortari R. (2016). Políticas de transferencia tecnológica e innovación en el sector agrícola mexicano. *Revista Agricultura, sociedad y desarrollo*. 13 (3). ISSN 1870-5472.
2. Aponte, GM (2015). El Proceso de Gestión de Innovación Tecnológica: Sus etapas e indicadores relacionados. *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*. 21(1):59-90. ISSN: 1315-3617.
3. Arístides, J (2018). Guía metodológica para la evaluación de aceptación y adopción de tecnologías agropecuarias en El Salvador. Unidad de Biometría y Socioeconomía. Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal Enrique Álvarez Córdova. CENTA.
4. Cáceres , D (2014). La Adopción Tecnológica en Sistemas Agropecuarios de Pequeños Productores. Centro de Estudios Avanzados. Universidad Nacional de Córdoba.
5. Calvo S, Rossi E, Cabo S et al (2014). Causas que afectan la adopción de tecnología en pequeños y medianos productores de girasol, maíz, soja y trigo en la provincia de La Pampa. Ediciones INTA . ISBN: 978-987-521-589-4.
6. Cardentey IM, Quintana O. (2008) Propuesta de metodología para elaborar la estrategia de gestión de la innovación tecnológica en las empresas cubanas. *Revista ACIMED*. 18 (6):2. ISSN 1024-9435.
7. Casanova, G (2016). Modelo de Gestión de Innovación en Cooperativas. Fundación para la Innovación Agraria. Registro de Propiedad Intelectual N° 280.060 ISBN 978-956-328-201-6
8. Casas E, Velázquez MA (2002). Una metodología para evaluar el proceso de generación, de transparencia y adopción de tecnología. *Revista Agrociencia*. 36(1): 123-130. ISSN: 1405-3195
9. Cruz L, Vecino R, Cánova A (2018). Plan de extensión agraria: Experiencia exitosa en una comunidad agropecuaria con las especies ovino- caprinos. Facultad de Ciencias Técnicas. Universidad de Isla de la Juventud. [En línea]. Disponible: <http://coodes.upr.edu.cu/index.php/coodes/article/view/203>

10. Chávez R, Castillo L (2015). La gestión estratégica y el enfoque social en las cooperativas de ahorro y crédito desde un enfoque sistémico y complejo. Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales.
11. Chávez, R (2016). Las cooperativas de ahorro y crédito desde un enfoque social, sistémico y complejo. Tesis en opción al título de Doctor en Ciencias. Universidad de La Habana.
12. Christoplos, I. (2010). Cómo movilizar el potencial de la extensión agraria y rural. Food and Agriculture. Organization of the United Nations. Disponible en: <https://tapipedia.org/node/39257>
13. de Grotte, R. (2016). Instituciones para el Desarrollo División de Competitividad e Innovación. Extensionismo tecnológico en Centroamérica, Panamá y República Dominicana. Disponible: <https://publications.iadb.org/en/extensionismo-tecnologico-en-centroamerica-panama-y-republica-dominicana>
14. Díaz, L. (2005). La incorporación de nuevas tecnologías y algunos de sus componentes problemáticos en el modelo agrícola argentino del siglo XXI Theomai. Red Internacional de Estudios sobre Sociedad, Naturaleza y Desarrollo Buenos Aires. ISSN: 1666-2830.
15. Estrada J, Fonseca PL, Saborit G. (2018). Factores limitantes y estudio de casos sobre la innovación tecnológica en la provincia de Granma. Revista Granmense de Desarrollo Local.2 (5). Edición Especial. RNPS: 2448.
16. Fernández A, Fernández R, Rivera C. (2016). Desafíos en la gestión de las cooperativas de producción agropecuaria tabacaleras de la Provincia Pinar del río, Cuba. Revista agroalimentaria. 22 (42).
17. Fernández, P. (2015). Análisis de los factores de influencia en la adopción de herramientas colaborativas basadas en software social. Aplicación a entornos empresariales. Tesis en opción al título Doctor en Ciencias. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. Universidad Politécnica de Madrid.
18. Fransi E, Montegut Y, Mariman F. (2007). La gestión de las cooperativas agrarias: Tipificación de las cooperativas del sector oleícola de Catalunya. Revista de Economía política, social y cooperativa. ISSN:0213-8093.
19. García A, Anaya B. (2015). Dinamismo del sector agropecuario: condición necesaria para el desarrollo cubano. Revista Economía y Desarrollo. 153(1). ISSN 0252-8584.

20. González, A. (2015). La tecnología hace que la producción agrícola sea una actividad primaria de avanzada. Disponible en: <https://news.microsoft.com/es-xl/la-tecnologia-hace-que-la-produccion-agricola-sea-una-actividad-primaria-de-avanzada/>
21. Gutiérrez, O. (2010). Desarrollo de la metodología Innovación Rural Participativa en la zona andina central de Colombia. *Revista Agronomía Colombiana* 28(3): 525-533
22. Henríquez, D. (2014). Metodología para la Clasificación de las Tecnologías Agrícolas Sostenibles según criterios de Adopción. Trabajo de Diploma. Facultad de Ciencias Técnicas carrera Ingeniería Industrial. Universidad de Las Tunas.
23. Hernández, L. (2019). Sistema de innovación agrícola como estrategia de competitividad de los productores sonorenses en el contexto del TLCAN. *Revista Alimentación Contemporánea y Desarrollo. Regional.* 29 (54) ISSN 2395-9169 <http://dx.doi.org/10.24836/es.v29i54.828>
24. Herrera, F. (2006). Innovaciones tecnológicas en la agricultura empresarial mexicana. Una aproximación teórica. *Gaceta Laboral* 12 (1). ISSN 1315-8597.
25. Martínez, A, Gómez, J. (2012). Elección de los agricultores en la adopción de tecnologías de manejo de suelos en el sistema de producción de algodón y sus cultivos de rotación en el valle cálido del Alto Magdalena. *Revista Corpoica Ciencia y Tecnología Agropecuaria* 13(1): 62-70.
26. Martínez A, Ivelises N. (2016). La innovación agropecuaria en Camajuaní: ¿inequidades y contradicciones?. *Revista Centro Agrícola.* 43 (4). ISSN 0253-5785.
27. McMahon, M, Valdés, A, Cahill, C, Jankowska, A. (2011). Análisis del extensionismo agrícola en México. Organización de Cooperación y desarrollo económico. Paris.72pp. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/345321/FINAL_Extension_Paper_Spanish_Version_03_Sep_2011.pdf
28. Miranda, T et al (2012). La innovación y la transferencia de tecnologías en la Estación Experimental "Indio Hatuey": 50 años propiciando el desarrollo del sector rural cubano (Parte II). *Revista Pastos y Forrajes.* ISSN 0864-0394.
29. Monterrosa, H. (2018). La importancia de las cooperativas agropecuarias en el desarrollo del campo. Disponible en: <https://www.larepublica.co/especiales/especial-cooperativismo/la-importancia-de-las-cooperativas-agropecuarias-en-el-desarrollo-del-campo-2753702>

30. Morán L, Romero P, Odriozola J. (2014). Metodología para la gestión de la adquisición de tecnologías protegidas. Revista Ingeniería Industrial. 35 (3). ISSN 1815-5936.
31. Ochoa M, Valdés M, Quevedo Y. (2007). Innovación, tecnología y gestión tecnológica. Revista ACIMED.16(4) ISSN 1024-943516.
32. Orozco S, Valverde B, Ariza R, Jiménez L, Estrella N, Peña B, Ramos A, Morales M (2009). Impacto del conocimiento tecnológico sobre la adopción de tecnología agrícola en campesinos indígenas de México. Revista Interciencia 34 (8):551-555. ISSN:0378-1844.
33. Ortiz B, Jiménez L, Morales M , Quispe A, Turrent A, Rendón G , Rendón R (2013). Nivel de adopción de tecnologías para la producción de jitomate en productores de pequeña escala en el estado de Oaxaca. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas p. 447-460.
34. Padrón L. (2015). La orientación al marketing como vía para fortalecer la gestión comercial de la empresa cooperativa. Cooperativismo y Desarrollo, 3(2): 160-167. <http://coodes.upr.edu.cu/index.php/coodes/article/view/106>
35. Pérez, S, Moreno, F. R, Padrón, T. (2018). La innovación tecnológica y la investigación de mercado en el sistema empresarial cubano. Revista Universidad y Sociedad. 10(1):367-373. ISSN: 2218-3620.
36. Ramírez, I, Ruilova, B, Garzón, J. (2015). Innovación tecnológica en el sector agropecuario. Ediciones utmach , Machala. ISBN: 978-9978-316-26-9.
37. Robayo, P V. (2016). La innovación como proceso y su gestión en la organización: una aplicación para el sector gráfico colombiano. 7 (16):125-140. DOI: 10.1016/j.sumneg.2016.02.007
38. Rojas, J. (2015). Medición de la innovación agropecuaria desde los territorios: una propuesta conceptual y metodológica. Revista Científica La Calera. 15 (24): 40-48. ISSN: 1998-8850
39. Sánchez, BI, Zegbe, J, Rumayor, A. (2013). Propuesta para evaluar el proceso de adopción de las innovaciones tecnológicas Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas. 4 (6):855-868. ISSN 2007-0934.
40. Varela, AP. (2015). Adopción de Métodos, Técnicas y Herramientas para la Innovación: Framework en función de casos reales. Tesis de Doctorado. Universidad Politécnica de Catalunya.

41. Vázquez, L. (2008). Desarrollo agroecológico de la adopción de tecnologías y la extensión para la sanidad vegetal en los sistemas agrarios de Cuba. *Revista Brasileira de Agroecologia*. 3(1): 3-12. ISSN: 198-9735.
42. Zabala, H. (2016). *Economía agraria y asociatividad cooperativa en Colombia*. Editorial Luis Amigo, Medellín. ISBN:978-958-8943-08-4.