

República de Cuba

Universidad de La Habana

Facultad de Filosofía e Historia

Departamento de Sociología

**Innovar redes de difusión de innovación para la
productividad agropecuaria del municipio Camajuaní**

Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Sociológicas

Autora: Msc. Annia Martínez Massip

La Habana

2018

República de Cuba

Universidad de La Habana

Facultad de Filosofía e Historia

Departamento de Sociología

**Innovar redes de difusión de innovación para la
productividad agropecuaria del municipio Camajuaní**

Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Sociológicas

Autora: Msc. Annia Martínez Massip

Tutora: Dra. C. Niurka Pérez Rojas

La Habana

2018

AGRADECIMIENTOS

A los que colaboraron y confiaron en esta investigación.

DEDICATORIA

A mi Patria revolucionaria

SÍNTESIS

Estudios latinoamericanos destacan el papel de las redes de difusión de la innovación en la productividad agropecuaria. En Cuba el contexto agrario presenta, por lo general, baja e irregular productividad agropecuaria, a pesar de la existencia de innovaciones que pueden contrarrestar tal situación. Esta investigación pretende determinar potencialidades y limitaciones de las redes de difusión de la innovación agropecuaria que influyen en la productividad de cultivos varios, tabaco y ganadería (aves) en Cooperativas de Créditos y Servicios del municipio Camajuaní, con el auge de la agroecología y proyectos de innovación agropecuaria de 2013 al 2015. Los fundamentos teóricos se sostienen en el paradigma constructivista de la innovación, la genealogía teórica sociológica de las redes sociales y el modelo interactivo socio-cognitivo. Se aplican la observación, encuesta, entrevista, redes semánticas, uso del *Ucinet* y el Análisis de Redes Sociales. La muestra la conforman 39 innovadores del municipio. Los resultados obtenidos revelan poca conectividad de las redes que incide en una inestable productividad agropecuaria mediada por: desigualdades reticulares, vulnerables cooportunidades territorial e institucional, débil capital social, insuficiente gestión del conocimiento, políticas inertes, cultura agraria patriarcal y canocéntrica. Se verifican las limitaciones y se refutan las potencialidades de la hipótesis, pero se identifican nuevas fortalezas.

TABLA DE CONTENIDO	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. REFERENTES TEÓRICOS DE LAS REDES DE DIFUSIÓN DE	
LA INNOVACIÓN AGROPECUARIA	10
I.1 Reflexiones teóricas sociológicas de la difusión de la innovación agropecuaria	10
I.1.1 Estudios recientes de la difusión de la innovación agropecuaria en Cuba	16
I.2 Genealogía teórica sociológica de las redes sociales	23
I.2.1 Propuesta general del mapa conceptual del objeto de estudio	29
I.3 Análisis de investigaciones actuales sobre redes de difusión de la innovación agropecuaria en América Latina y Cuba	37
CAPÍTULO II. ACERCAMIENTO A LA PRODUCTIVIDAD Y LA	
INNOVACIÓN AGROPECUARIAS EN CAMAJUANÍ.	
PRESUPUESTOS METODOLÓGICOS	49
II.1 Productividad agropecuaria en Cuba y Villa Clara	49
II.2 Institucionalidad de la innovación agropecuaria en Cuba y Villa Clara	58

II.3 Productividad e innovación agropecuarias en Camajuaní	68
II.4 Presupuestos y puntales metodológicos: Análisis de Redes	
Sociales	78
II.4.1 Diseño teórico metodológico y técnicas de la	
investigación	83
 CAPÍTULO III. REDES DE DIFUSIÓN DE LA INNOVACIÓN	
AGROPECUARIA Y SU INFLUENCIA EN LA	
PRODUCTIVIDAD AGROPECUARIA EN CAMAJUANÍ	91
III.1 Desigualdades sociales	92
III.2 Coopetencia territorial e institucional	100
III.3 Capital social	107
III.4 Gestión del conocimiento	115
III.5 Políticas	123
 CONCLUSIONES	134
 RECOMENDACIONES	137
 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	140
 ANEXOS	171

LISTADO DE ANEXOS

- ANEXO 1 Perspectiva sociológica de la innovación desde la ubicuidad relegada
- ANEXO 2 Esquema de la genealogía teórica sociológica de las redes sociales
- ANEXO 3 Tablas de rendimientos y producciones agropecuarias regionales
- ANEXO 4 Gráficos de rendimientos y producciones agropecuarias históricas en Cuba
- ANEXO 5 Tabla de rendimientos agrícolas normados
- ANEXO 6 Gráficos de productividad agropecuaria de Cuba y Villa Clara
- ANEXO 7 Tabla de proyectos de innovación agropecuaria en Villa Clara
- ANEXO 8 Caracterización general del municipio de Camajuaní
- ANEXO 9 Gráficos de producciones y rendimientos agropecuarios de Camajuaní (2013-2015)
- ANEXO 10 Operacionalización y conceptualización de las variables de investigación
- ANEXO 11 Guías de observación empleadas en diferentes espacios sociales
- ANEXO 12 Cuestionario a innovadores agropecuarios
- ANEXO 13 Guía de entrevista semiestructurada a representantes de organizaciones involucradas en la innovación y productividad agropecuarias
- ANEXO 14 Guía de entrevista semiestructurada a directivos de instituciones científicas y académicas dirigidas a la innovación agropecuaria
- ANEXO 15 Guía de entrevista semiestructurada a innovadores agropecuarios
- ANEXO 16 Esquema de redes semánticas de la concepción de innovación
- ANEXO 17 Mapa conceptual de la investigación
- ANEXO 18 Gráficos de género y edad promedio de la muestra de estudio
- ANEXO 19 Grafos de redes de difusión de innovación agropecuaria por género y edad
- ANEXO 20 Grafos de redes de difusión de innovación agropecuaria y cooptencia territorial
- ANEXO 21 Grafos de redes de adopción de innovación agropecuaria y cooptencia institucional
- ANEXO 22 Gráficos de concepción y percepción de la innovación agropecuaria en innovadores
- ANEXO 23 Grafos de redes de difusión de la innovación agropecuaria y capital social
- ANEXO 24 Grafos de redes de difusión de la innovación agropecuaria y gestión del conocimiento
- ANEXO 25 Tablas de medidas del Análisis de Redes Sociales en las redes de difusión de la innovación agropecuaria
- ANEXO 26 Listado de prácticas innovadoras agropecuarias en Camajuaní: índice y tasa de adopción de innovaciones
- ANEXO 27 Mapas de Camajuaní con las localidades de los innovadores agropecuarios
- ANEXO 28 Gráficos de niveles de innovación agropecuaria
- ANEXO 29 Gráfico de la trayectoria temporal de la adopción de la innovación agropecuaria
- ANEXO 30 Glosario del Análisis de Redes Sociales

LISTADO DE SIGLAS

Acpa	Asociación Cubana de Producción Animal
Actaf	Asociación Cubana de Técnicos Agroforestales
Anap	Asociación Nacional de Agricultores Pequeños
Anec	Asociación Nacional de Economistas y Contadores
Anir	Asociación Nacional de Innovadores y Racionalizadores
ARS	Análisis de Redes Sociales
BTJ	Brigadas Técnicas Juveniles
CCS	Cooperativas de Créditos y Servicios
Cepal	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
Ciap	Centro de Investigaciones Agropecuarias
Citma	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente
CPA	Cooperativas de Producción Agropecuaria
CTI	Ciencia, Tecnología e Innovación
CUM	Centro Universitario Municipal
EUA	Estados Unidos de América
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FCA	Facultad de Ciencias Agropecuarias
FMC	Federación de Mujeres Cubanas
Gucid	Gestión Universitaria del Conocimiento y la Innovación para el Desarrollo
IBP	Instituto de Biotecnología de Plantas
I+D	Investigación y Desarrollo
Inca	Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas
Inivit	Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales
Inra	Instituto Nacional de Reforma Agraria
MES	Ministerio de Educación Superior
Minag	Ministerio de la Agricultura
Onei	Oficina Nacional de Estadística e Información
ONG	Organización No Gubernamental
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PCC	Partido Comunista de Cuba
PCTI	Política de Ciencia, Tecnología e Innovación
Pial	Programa de Innovación Agropecuaria Local
PIB	Producto Interno Bruto
Sial	Sistema de Innovación Agropecuaria Local
Sincita	Sistema Nacional de Ciencia e Innovación Tecnológica Agraria
SNI	Sistemas Nacionales de Innovación
UBPC	Unidades Básicas de Producción Cooperativa
UCLV	Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas
UCT	Unidades de Ciencia y Técnica
Unesco	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UEB	Unidad Empresarial de Base

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

Múltiples ciencias, entre ellas las sociales, reconocen la trascendencia de las redes de innovación para el desarrollo científico, tecnológico, económico y social. El siglo XXI reúne pruebas irrefutables de las contradicciones de este tipo de redes. Por un lado, condicionan importantes avances a niveles micro, meso y macro; por otro, agudizan problemáticas asociadas a la desigualdad, exclusión y pobreza. Sin embargo, los estudios sociológicos centrados en las redes de innovación no agotan la explicación del auge de fenómenos, posibilidades y necesidades devenidas de la implicación de este concepto en la realidad.

Las redes de innovación presentan una doble funcionalidad de elevada pertinencia, como herramienta de análisis de las ciencias e instrumento de cambio o legitimación social. Aunque tienden a encasillarse en los campos de la tecnología y el mercado, responden con adaptabilidad eficaz al amplio espectro del contexto social. Permiten medir, evaluar e impulsar constricciones o dilataciones estructurales, generadas por relaciones de poder, entre actores de la industria, educación, gobierno, ciencia, salud, cultura, agricultura, entre otros. Una de las emergencias investigativas de las redes de innovación se concreta en su influencia sobre la productividad agropecuaria.

La productividad agropecuaria enfrenta disímiles dificultades globales relacionadas con el cambio climático, el éxodo de la población rural económicamente activa, el ajuste estructural neoliberal de la agricultura en el mercado mundial, políticas antiagrícolas, por mencionar algunas. Tales conflictos ocurren o repercuten, en los contextos agrícola y agrario cubanos. Además, se afrontan otras complicaciones: insuficientes políticas agrarias; limitado abasto de insumos básicos de la actividad agropecuaria; sistema

centralizado estatal de la agricultura, con deficiencias organizacionales y estructurales; lenta difusión de la innovación y la tecnología que afecta estándares de la productividad agropecuaria y la seguridad alimentaria.

Ante este panorama, la difusión de la innovación agropecuaria y el trabajo en redes se consideran un reto a escala nacional, regional y mundial, que se recoge en los *Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas* y en la *Declaración de Santo Domingo* (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2017; Comisión Económica para América Latina y el Caribe [Cepal], 2017a; Cepal, 2017b; Barletta, Marín, Stubrin, Cassiolato, Lastres, Matos,... Sutz, 2017). Alcanzar este desafío permite promover el bienestar económico equitativo, la calidad de vida, la equidad social, la protección y conservación del medio ambiente.

Cuantiosos documentos cubanos —jurídicos, políticos— promulgan el valor económico y social de la innovación, así como el mejoramiento de la productividad agropecuaria para asegurar las condiciones de vida de la población: la *Constitución de la República de Cuba* (Cuba, 1998), Decreto-Ley (Cuba, 2012a; Cuba, 2014b), *Ley No. 95: ley de cooperativas de producción agropecuaria y de créditos y servicios* (Cuba, 2002), los tres documentos rectores del 7mo Congreso del PCC (Cuba, 2017), programas ministeriales y estrategias provinciales (Villa Clara, 2010; Villa Clara, 2014a; Villa Clara, 2015a), entre otros.

La innovación agropecuaria en Cuba es una meta hacia la que se orientan políticas y esfuerzos, con carencias a corregir: paulatina y exigua aplicación de los resultados científicos; falta de estimulación a diferentes sectores productivos y de la ciencia; burocratismo e inercia en las interacciones empresa, universidad y gobierno; creciente

desarticulación entre innovación, crecimiento económico y prosperidad social. Estas insuficiencias se vinculan a necesidades orientadas a proyectar redes más sólidas y mejor conectadas entre actores de la innovación. El pensamiento multidisciplinar entre la matemática, psicología, antropología, sociología, tiene un rol valioso en la construcción de estrategias reticulares que trasmite el conocimiento innovador.

El tratamiento a las redes sociales se soporta en una genealogía teórica sociológica desglosada en tres perspectivas que respaldan los resultados empíricos y el mapa conceptual de la investigación. Simmel (2002), Coser (1961), Blau (1983), Coleman (1986), Giddens (1995), Bourdieu (2002), Castells (1997), por mencionar algunos, abordan definiciones y enfoques reticulares de los conceptos principales. Se evidencia una brecha entre estudios latinoamericanos y cubanos sobre las redes de difusión de innovación agropecuaria. Los primeros, muestran limitaciones sociológicas; los segundos, presentan vacíos teóricos e investigaciones pendientes en la sociología. En el caso específico, Tamayo Téllez (2012) se refiere a las redes con fines metodológicos en el consumo cultural y Rodríguez Alemañy (2015) se centra en las redes políticas.

Por otra parte, la difusión de la innovación sitúa sus antecedentes en los presupuestos de institucionalidad, interactividad y carácter sistémico de los sistemas nacionales de innovación (Lundvall, 1992; Freeman, 1995) —sin negar la tradición neoclásica de la economía—. Se enriquecen con los fundamentos sociológicos del paradigma constructivista de la innovación, defendidos por de Souza Silva (2013), acerca de la pertinencia contextual, la estrategia de interacción social y el compromiso ético de sostenibilidad humana. A partir de estos precedentes y los postulados de Albornoz (2012), Dagnino (2013), Arocena y Sutz (2013), por nombrar algunos, se enuncian dos

paradojas teóricas de la innovación que explican las diversas inflexiones de la conceptualización de la innovación.

Entre los autores de América Latina, Díaz-José, Rendón-Medel, Aguilar-Ávila y Muñoz-Rodríguez (2013) evalúan cómo los productores de hule natural reaccionan a diferentes innovaciones, mediante las relaciones entre ellos. Muñoz (2013) designa tipologías de redes de innovación en diferentes agrocadenas. Cuevas-Reyes, Espejel-García, Barrera-Rodríguez y Sosa-Montes (2014) identifican a los actores difusores en las redes del ámbito pecuario para la innovación rural. Flores, Muñoz, Cruz y Lucero (2014) miden la interacción entre actores para la adopción de innovaciones relacionadas a las cabras criollas. Aguilar-Gallegos, Olvera-Martínez, Martínez-González, Aguilar-Ávila, Muñoz-Rodríguez y Santoyo Cortés (2017) aplican el ARS para mejorar la innovación agrícola en productores caprinos.

Algunas investigaciones de CTI en Cuba, no permanecen ajenas al enfoque reticular, ante el cúmulo de estudios en torno a la territorialidad, mercado, desarrollo, educación superior, entre otros; aunque se abordan desde la arbitrariedad conceptual y el análisis superficial de las redes. Núñez Jover (2013); Lage Dávila (2013); Hernández Gil, Figueroa Alfonso, Núñez Jover, Armas Marrero y Alcázar Quiñones (2014); García Cuevas, Fernández González y González Pérez (2016); Alcázar Quiñones (2017), por mencionar algunos, despliegan diversas indagaciones enfocadas a la gestión del conocimiento, innovación, desarrollo local, giros territoriales e interactivos de la academia que abren posibles caminos de análisis reticular profundo.

En los últimos diez años, el PIAL se considera una experiencia cubana loable de difusión de la innovación agropecuaria. Sus aportes científicos y sociales se refieren a la acción

transformadora del contexto agroalimentario en varias provincias del país, bajo enfoques de equidad social, participación, comunicación y aprendizaje. La organización y gestión de la innovación se realiza en grupos, plataformas y alianzas multiactorales hacia la concreción de un Sial. Existen numerosas experiencias valiosas a nivel nacional que se acercan a esta finalidad.

La provincia de Villa Clara agrupa tres propuestas meritorias de difusión de la innovación agropecuaria: PIAL, Co-innovación y el Movimiento Agroecológico “Campesino a campesino”. Las tres coinciden en transmitir el conocimiento novedoso para garantizar la seguridad alimentaria con sostenibilidad. Por consiguiente, se expone el siguiente problema científico de investigación: ¿cuáles son las potencialidades y limitaciones de las redes de difusión de la innovación agropecuaria que influyen en la productividad de cultivos varios, tabaco y ganadería (aves) en CCS del municipio Camajuaní, con el auge de la agroecología y proyectos de dinamización de la innovación agropecuaria de 2013 al 2015?

De ahí que, se plantea el siguiente objetivo general: determinar potencialidades y limitaciones de las redes de difusión de la innovación agropecuaria que influyen en la productividad de cultivos varios, tabaco y ganadería (aves) en CCS del municipio Camajuaní, con el auge de la agroecología y proyectos de dinamización de la innovación agropecuaria de 2013 al 2015. La selección del municipio de Camajuaní en Villa Clara, de las cooperativas y de los renglones productivos se sustenta en discordantes criterios, favorables y negativos, a niveles municipal, provincial y nacional en numerosos documentos oficiales.

Dentro de los aspectos favorables, sobresale Camajuaní por ser municipio fundador de la Anap y del Movimiento Agroecológico “Campesino a campesino”. Se le reconoce la alta cantidad de asociados y CCS a nivel provincial. Las cooperativas tienen producciones destacadas en cultivos varios, ganadería (aves) y tabaco. Cuenta con proyectos que diseminan innovaciones agropecuarias. Los innovadores seleccionados pertenecen a CCS. Entre las limitaciones están: las irregularidades de la productividad agropecuaria; contradicciones entre indicadores de producción, rendimiento y área cosechada; bajos rendimientos agropecuarios; disminución de la participación de los productores en el Fórum provincial de ciencia y técnica, en los dos últimos años, con relación a otros municipios.

La metodología empleada se ajusta a la convergencia metodológica y al ARS, caracterizada por un amplio aparato teórico y metodológico, donde las redes sociales son: categoría sociológica, conjunto de herramientas, procedimientos de medición y análisis de las estructuras sociales. Incluye rasgos de multidisciplinariedad, del ciclo de teoría y modelación matemática, con sus brechas entre la matemática y la estadística. Se enfrentan obstáculos aunque no afectan el objetivo general: obtención y obsolescencia de datos oficiales; imposibilidad de simultanear conversaciones entre productores, decisores, técnicos e investigadores en un mismo espacio de intercambio; y resistencia de los productores para responder el cuestionario.

Las técnicas aplicadas consisten en la observación estructurada, la encuesta, las entrevistas semiestructurada y en profundidad, el uso de las redes semánticas, del *software Ucinet 6.85* y *Netdraw 1.48*. El empleo de tales instrumentos responde a las finalidades de: identificar interacciones entre productores en diversos espacios sociales;

generar nombres y atributos de las redes por tipo de producción; y explicar los procesos de innovación y productividad agropecuarias en Camajuaní, mediante el alcance de las redes. Se grafican y analizan los datos obtenidos en una muestra intencional de 39 productores del municipio, de acuerdo a criterios de accesibilidad y vinculación de estos a la innovación agropecuaria.

El aporte teórico reside en la construcción de la genealogía teórica sociológica de las redes sociales y la elaboración de un mapa conceptual de las redes de difusión de la innovación agropecuaria en función de la productividad agropecuaria. De esa forma, la investigación contribuye a visibilizar y organizar el conocimiento sociológico referido a las redes sociales, para llenar un vacío teórico latente. Lo que permite vindicar las valiosas aportaciones de la sociología clásica y contemporánea, frente a otras ciencias sociales, en dos elementos claves: superar viejos enfoques sustancialistas y unidisciplinarios, así como reforzar el valor de la perspectiva reticular de la sociología para la comprensión y explicación de los diferentes procesos y escenarios sociales.

La contribución práctica del estudio revela el alcance de tres aspectos fundamentales. Primero, una serie de dimensiones, indicadores e instrumentos vinculados a las redes de difusión de innovación agropecuaria, que permiten profundizar en el análisis de las condicionantes sociales para determinar la productividad agropecuaria. Segundo, la valoración comparada de datos de la productividad agropecuaria desde patrones regionales, históricos y científicos redefine el significado e impacto de este concepto en Camajuaní. El tercero, precisa un nuevo objeto de estudio de la sociología en Cuba, muy trabajado en otras áreas del conocimiento y en latitudes extranjeras.

La novedad científica consiste en la aplicación de la base teórica sociológica de un mapa conceptual que posibilita explicar determinaciones de las redes de difusión de innovación agropecuaria entre productores de CCS, sobre los resultados de la productividad agropecuaria en Camajuaní. La construcción y aplicación del mapa conceptual se caracteriza por enfoques sistémicos de lo micro-macro y cuali-cuanti, donde predominan las perspectivas reticular y relacional de la sociología.

El alcance social de esta propuesta evidencia la necesidad práctica de repensar la estrategia reticular e inclusiva de los actores y de la PCTI. Se favorece la pertinencia social de la ciencia sociológica con el Modelo económico y social cubano de desarrollo socialista, al responder a prioridades nacionales enmarcadas en la difusión de la innovación y la seguridad alimentaria. Se beneficia el conjunto teórico e investigativo de los estudios sociales de CTI, de las sociologías agraria y rural en Cuba, con la aplicación del ARS. Otro elemento importante radica en la búsqueda de alternativas dinamizadoras y diseminadoras entre la difusión de la innovación y la productividad agropecuarias, con enfoque de equidad social, en las CCS.

La tesis se estructura por una introducción, tres capítulos, conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos. El Capítulo I puntualiza, a partir del análisis, los referentes teóricos conceptuales de las redes de difusión de la innovación agropecuaria. En un primer momento, se reflexiona sobre dos paradojas que justifican el paradigma constructivista y sociológico de la innovación, así como la distinción del rol de la difusión en el mismo. La argumentación de la genealogía teórica sociológica de las redes sociales y el análisis investigativo en América Latina y Cuba acerca del objeto de estudio, precisan y justifican el mapa conceptual, los vacíos

teóricos y las necesidades investigativas. El mapa conceptual constituye un instrumento de análisis sociológico para estudios actuales y futuros.

El Capítulo II reúne los fundamentos históricos, en tendencias y cifras, para identificar la situación de la productividad de cultivos varios, tabaco y ganadería (aves) en Cuba, Villa Clara y Camajuaní, con particular interés en las CCS. Para ello, se define la productividad agropecuaria, desde una posición analítica de lo regional, histórico y científico. Se realiza un acercamiento a la institucionalidad de la innovación agropecuaria con el fin de reconocer el estado de las instituciones científicas, los proyectos y las políticas a nivel nacional, provincial y municipal. En el cierre de este apartado se esclarecen la situación problemática, los presupuestos metodológicos del ARS, el diseño de investigación y la justificación de las técnicas empleadas.

El Capítulo III presenta la aplicación del mapa conceptual mediante el análisis de los datos obtenidos, para explicar potencialidades y fortalezas en función de la redes de difusión de innovación agropecuaria. La lógica discursiva perfila la interrelación de cada uno de los componentes del mapa conceptual. Se caracteriza el estado de la desigualdad social, la cooptencia, el capital social, la gestión del conocimiento, las políticas y la cultura agraria teniendo en cuenta dimensiones, definiciones, medidas del ARS y la verificación o no de la hipótesis investigativa con la realidad seleccionada.

**CAPÍTULO I. REFERENTES TEÓRICOS DE
LAS REDES DE DIFUSIÓN DE LA
INNOVACIÓN AGROPECUARIA**

CAPÍTULO I. REFERENTES TEÓRICOS DE LAS REDES DE DIFUSIÓN DE LA INNOVACIÓN AGROPECUARIA

El análisis de los referentes teóricos de las redes de difusión de la innovación agropecuaria, se construye desde la mirada sociológica del paradigma constructivista de la innovación. Los elementos generales del mapa conceptual investigativo se perfilan a partir de la enunciación de dos paradojas, del rol de la difusión en la innovación, del modelo interactivo socio-cognitivo y de la genealogía teórica sociológica. Las tres perspectivas (microinteractiva, macrorelacional e integradora) de la genealogía revelan presupuestos enriquecedores y vacíos teóricos que permiten profundizar y rectificar los estudios de redes de difusión de la innovación agropecuaria. La vinculación del mapa conceptual a las investigaciones de América Latina y Cuba, esboza fortalezas y limitantes de los resultados científicos para el encuadre teórico con la realidad cubana.

I.1 Reflexiones teóricas sociológicas de la difusión de la innovación agropecuaria

La innovación es un fenómeno social ubicuo¹. La perspectiva sociológica coloca la innovación en dos posiciones de ubicuidad: relegada e interactiva. La primera se fundamenta en un carente tronco teórico de clásicos de las sociologías del conocimiento, la ciencia y la tecnología (Anexo 1); mientras la tradición neoclásica de la economía la impregna de un discurso economicista. No es hasta los años 80 del siglo XX que la sociología le concede a la innovación: centralidad discursiva, enfoques relacionales, constructivistas y sistémicos, en un contexto de encrucijadas disciplinares y políticas demandantes de modelos interactivos.

¹ El carácter ubicuo de la innovación radica en su presencialidad inminente en la evolución de la técnica, la tecnología y las tres revoluciones industriales. El tardío tratamiento teórico de la innovación se argumenta en los rasgos de las dos primeras fases de la ciencia abordadas por Núñez Jover (1999).

La ubicuidad interactiva de la innovación le debe a los SNI los rasgos de coexistencia contextual, interdisciplinariedad, institucionalidad, interactividad, carácter procesual y sistémico (Lundvall, 1992; Nelson, 1993; Freeman, 1995; Edquist, 1997; Lundvall, 2015). Algunas nociones de esta perspectiva sociológica son: cuestionamientos sistémicos al perfil económico de los SNI, con el empleo de red de innovación e interacción innovativa (Pérez, 1996); protagonismo estatal en la capacidad de la innovación, para disminuir desigualdades sociales (Núñez Jover, 2007); interrelación innovación y desarrollo social, eje de las políticas de ciencia y tecnología (Dagnino, 2013); modo de innovación contextual-constructivista de Souza Silva (2007b).

El enfoque de la ubicuidad interactiva de la innovación conduce a paradojas reflexivas que esclarecen el posicionamiento teórico de la innovación y alerta ante la diversidad de propuestas conceptuales. El origen economicista de la innovación y la posterior visión constructivista marcan las concepciones restrictiva y abarcadora (Pérez, 1996) de la primera paradoja dicotómica. Lo restrictivo es tecnicista y se complementa con la mirada abarcadora, sino carece de pertinencia y sostenibilidad sociales. La abarcadora debe incluir lo restrictiva, pues pierde aplicabilidad y adquiere posición socio-céntrica:

...una visión de la innovación que se aleje de los relativismos y que considere todas las facetas o aristas del proceso innovador, de ahí que defendamos una posición que no es ni tecno-céntrica, ni mercado-céntrica, ni socio-céntrica, ni mucho menos homo-céntrica.

(Escobar Rodríguez, 2007, p. 48)

La incapacidad de la hegemonía restrictiva de la innovación para resolver problemas sociales en políticas, discursos científicos, tendencias económicas y cotidianeidad, devela un llamado a lo transdisciplinar, lo cual resulta una compleja tarea pendiente. Los argumentos sociológicos del modo de innovación contextual-constructivista de De

Souza Silva (2007b) conforman una propuesta oportuna. Este modo de innovación souziano supera modelos lineales con procesos de interacción social y participación, lo que orienta la innovación hacia posturas sistémicas. Por lo que se confrontan la abrumadora taxonomía de la innovación y su carácter sistémico.

La segunda paradoja refleja la fragmentada clasificación de la innovación, frente a la concepción sistémica de la mirada constructivista. El énfasis de lo socio-técnico (Pinch, & Bijker, 1987), lo técnico-productivo (Arocena, y Sutz, 2003) y lo institucional (de Souza Silva, Cheaz, Santamaría, Mato Bode, Valle Lima, Gómez de Castro,... Álvarez-González, 2005) en la innovación cumplen una función equilibrante ante el determinismo tecnológico. Lo político, lo cultural y lo organizacional pueden quedar implícitos o en niveles secundarios. Se deben evitar ajustes restringentes en las definiciones que niegan la concomitancia entre las partes y el todo, y viceversa. Ambas paradojas sintetizan el sentido básico de la innovación en esta investigación.

Para ello, el paradigma constructivista de la innovación instituye el enfoque teórico preponderante en este estudio que rivaliza con el modo clásico —universal, mecánico y neutral— y fundamenta la ubicuidad interactiva de la innovación. La pertinencia del contexto, la estrategia de la interacción social y el compromiso ético de la sostenibilidad de la vida humana (de Souza Silva, 2013) en el paradigma mencionado, se traducen en cuatro conceptos claves de la ubicuidad interactiva: la territorialidad, el aprendizaje interactivo, la innovación social y las redes de innovación. Diversos especialistas y teorías abordan estos cuatro términos de forma separada o articulada por pares de ellos. Integrarlos en un mapa conceptual constituye un punto de partida sustancial.

La perspectiva sistémica de la territorialidad en la innovación contiene numerosos enfoques que modelan los sistemas (Escobar Rodríguez, 2007). Los arreglos productivos innovativos locales, radican en vínculos incipientes de aglomeraciones territoriales, que eliminan desproporciones territoriales, al avance de la producción e innovación (Herrera Díaz, 2014; Alcázar Quiñones, 2017). Esta comprensión de la territorialidad depende de las redes (Salom Carrasco, 2003), del aprendizaje (Nauwesleers, & Reid, 1995) y de la innovación social (Johnson, & Dahl Andersen, 2012; Martin, & Tripp, 2014). La cercanía y la concentración geográficas no son condiciones suficientes para reducir brechas de desigualdad territorial y social.

Judith Sutz afirma que “...las grandes innovaciones están en el Norte y eso no es casualidad: es porque hace más de 150 años que apuestan al conocimiento como factor de desarrollo...” (Barrios, 2015, septiembre 24, p. 8). La territorialidad obedece, entre otras cuestiones, a la prioridad e impulso del aprendizaje y el conocimiento en la innovación, incluso la innovación social (Albornoz, 2012). La proximidad espacial determina la difusión del conocimiento (Salom Carrasco, 2003), pero el contexto organizativo supera límites espaciales (Stata, 1989), si se dispone de la formación de redes entre los actores (Lundvall, 1992). Las vías reticulares, para potenciar el aprendizaje interactivo, se enmarcan en la innovación social, la cual permite analizar y cambiar los niveles de inclusión social (Dutrénit, y Sutz, 2013).

El aprendizaje interactivo mejora la distribución de las competencias, fortalece las capacidades territoriales y mitiga la distancia social entre actores en términos de conocimiento e información (Lam, s.f.). La consolidación de la institucionalidad, la disminución de las brechas de equidad social, la promoción del desarrollo local, los

canales de participación, el uso del espacio físico, el medio ambiente y la capacitación representan diversas aristas de la innovación social (Arias Guevara, Labrada Silva, y Hernández Benítez, s.f.; Fajardo Nápoles, Figueras Matos, Santos Vítores, Roque Doval, Pérez Díaz, Leticia Toledo,... Díaz Fuentes, 2013); aunque en las referencias señaladas, el tratamiento de las redes de innovación queda a la zaga.

La densidad*² y calidad de las redes de innovación son indicadores precisos para el aprendizaje interactivo, la capacidad organizativa de los territorios y el logro de la innovación social. En general, las concepciones teóricas de las redes de innovación adquieren la connotación restrictiva de la innovación. Basta con distinguir los diez tipos de redes de innovación de Freeman (1991) o la definición de Pyka: "...una herramienta de cambio social cuya principal finalidad es promover el desarrollo tecnológico, a través de la creación, generación y difusión de conocimiento" (Polo-Escobar, 2013, p. 13). Su conceptualización depende del matiz teórico de la innovación. Se dificulta aceptar, desde el constructivismo, que las redes de innovación difunden solo conocimiento para el progreso tecnológico, siendo una herramienta de cambio social.

Por tanto, se coincide con Escobar Rodríguez (2007) cuando alude al modelo de innovación en un: "...modelo sistémico de redes flexibles..., caracterizado por los intentos de mejorar la integración mediante la articulación de la política de innovación con otras áreas..." (p. 39). Más adelante, este autor enfatiza la difusión como elemento esencial e inherente en la optimización de las redes de innovación en el marco de este modelo. La difusión es minimizada por unos, catalogada por otros la cenicienta de la

² Las palabras que tienen al lado un asterisco aparecen en el Glosario del ARS (Anexo 30).

política tecnológica, mientras que Kline y Rosenberg (1985) le confieren importancia económica y Pérez (2003) la responsabiliza del cambio.

La teoría de la difusión de innovaciones es una teoría sociológica relegada. Jean-Gabriel de Tarde (1843-1904) con *Las leyes de la imitación* (1907) y Georg Simmel (1858-1918) con la interacción en el centro de su obra, le aportan antecedentes; mas logra sólida connotación teórico-práctica desde la economía. La condición propia de la difusión, en el enfoque sistémico de la innovación, conduce a definirla en etapa o fase diluida de la innovación (Sáenz, 1999). Otros prefieren distinguirla y atribuirle propiedades y funcionamiento independiente, en un proceso social o subsistema (Mansfield, 1989; Metcalfe, 1997; Arocena, y Sutz, 2003).

La progresiva adopción de la innovación se denomina difusión. Más que el proceso de propagación de lo nuevo, es un proceso mediante el cual una innovación se comunica entre los miembros de una organización o de un sistema social a lo largo del tiempo y por ciertos canales (Rogers, 1995). Esta definición facilita la articulación de las dimensiones tiempo, comunicación y sistema social, sin reducciones economicistas. Por ello, la difusión de la innovación no se instaura bajo marcos de transmisión mecánica, imitativa y preestablecida; sino desde distintos enfoques: participativo, creativo, interactivo, de aprendizaje, contextual e innovador en un sentido abarcador (de Souza Silva, 2005a, enero 16; de Souza Silva, 2007a).

Everett M. Rogers (1931-2004) asevera que la difusión de la innovación resulta un cambio social, por el cual suceden alteraciones en la estructura y función de un sistema social (Rogers, 1995). La difusión de la innovación necesita incluir la mayor cantidad de actores, combinar aportes teóricos de la economía del aprendizaje y de la sociología

de la tecnología, para conformar un modelo analítico-explicativo transformador. En esta línea, el modelo interactivo socio-cognitivo (Thomas, y Becerra, 2013) se caracteriza por un conjunto heterogéneo de organizaciones en un complejo sistema colaborativo de interacciones socio-cognitivas, que despliega dinámicas de generación y circulación de aprendizajes, conocimientos, relaciones problema-solución y capacidades:

... entre actores heterogéneos (universidades, empresas públicas y privadas, cooperativas, institutos de I+D, ONG, organismos públicos y usuarios finales)... Desde el enfoque constructivista, los procesos y prácticas son producto de la interacción de los actores, pero a su vez, estos actores... activan o inhiben procesos de innovación y cambio socio-técnico... (Thomas, y Becerra, 2013, p. 12)

La difusión de la innovación agropecuaria al inscribirse bajo este modelo, acentúa su perspectiva sistémica con enfoques inclusivo, participativo y de comunicación horizontal. La diversidad de contextos exige el análisis minucioso de sus actores, las interacciones y las formas de comunicación empleadas para difundir sus productos y procesos. Las ruralidades contienen en términos de difusión, el ineludible desafío de comunicar dentro de sus límites geográficos y fuera de ellos, frente a estructuras distantes y miradas urbencentristas. En este sentido, los estudios cubanos aportan singularidades teórico-prácticas que ameritan su valoración.

I.1.1 Estudios recientes de la difusión de la innovación agropecuaria en Cuba

En América Latina los estudios de difusión de la innovación agropecuaria abordan tres temas generales: los roles de las entidades intermediarias o puentes (Klerkx, Hall, y Leeuwis, 2013); el alcance de los movimientos populares de innovación (Bernal, 2013); el impacto y las dificultades de la difusión de la innovación o escalamiento (Paz, Paz

Montoya, y Asensio, 2013)³. Un reto sigue siendo “...una agenda de investigación científica y de innovación de la región que le permita posicionar a América del Sur” (Agencia Latinoamericana de Información, 2014, p. 7), desde la exigencia de “innovar nuestra forma de innovar” (de Souza Silva, 2011, p. 92).

La difusión de la innovación agropecuaria en el contexto cubano cumple, en parte, con este reto y enfrenta obstáculos en la combinación de ciencia, innovación y tecnología⁴. No obstante, un abanico de opciones puede solucionar tales dificultades: los arreglos productivos innovativos locales, la concepción de desarrollo local, los giros interactivos de la academia, la creación de programas y proyectos de dinamización, entre otros. Estas alternativas tienen las particularidades teóricas de colocar la innovación en un posicionamiento de ubicuidad interactiva, aterrizada a lo local y a su base productiva, con procesos formados por redes de cooperación y gestión del conocimiento, de acuerdo a las particularidades de la gobernabilidad y los sectores vulnerables.

El PIAL es una experiencia destacada en la difusión de la innovación agropecuaria. Sus resultados científicos contribuyen a la comprensión y aplicación de la innovación, desde un enfoque constructivista (Guevara-Hernández, 2013), lejos de tecnicismos reducidos (Benítez, Medina, Domini, Hernández, Dueñas, ... Yong, 2012). Se organiza en grupos

³ Las organizaciones intermediarias, desde el aprendizaje centralizado, articulan los agricultores a los sistemas de innovación (Ekboir, & Vera-Cruz, 2012; Dutrénit, Rocha-Lackiz, & Vera-Cruz, 2012). La búsqueda del impacto del escalamiento de la innovación, enmarcado en el ámbito rural, se asocia a la colocación de la innovación dentro de la agenda política para contrarrestar los factores que obstaculizan su difusión (Correa Aste, 2013).

⁴ Fernández Estrada (2013) presenta como obstáculos: predominio del modelo ofertista; relaciones insuficientes y poco sistemáticas, entre los actores de ciencia e innovación tecnológica; bajo impacto de la formación de recursos humanos y gastos sobre la generación de innovaciones; falta de alineación hacia el objetivo de la innovación en el sistema institucional y marco regulatorio; falta de articulación de las actividades de ciencia e innovación en el plan de la economía nacional; entre otros.

de innovación agropecuaria local y plataformas multiactorales de gestión, para la divulgación y disseminación de los resultados por redes de productores/as (Ortiz Pérez, Miranda Lorigado, Hernández, Rivera, y Fonseca, 2015; Martínez Massip, 2015). No se registran estudios profundos hacia la difusión ni conceptualización de la innovación agropecuaria. Aún con deudas constructivistas en el planteamiento teórico se define innovación agropecuaria en:

...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 y saberes tradicionales. (Martínez Massip, y Pérez Rojas, 2016b, p. 68)

Pial difunde “...la diversidad genética para mayor beneficio económico, social y ambiental promoviendo además las prioridades diferentes de las mujeres...” (Guevara-Hernández, Ortiz-Pérez, Ríos-Labrada, Angarica-Ferrer, Martín-Posada, Planar-Ramos,... Proveyer-Cervantes, 2011, p. 6). Incentiva “...mejoras en ámbitos como el tecnológico, organizacional, institucional, económico o en políticas de desarrollo agrario... en función del bienestar humano y la equidad, mediante un proceso creativo, de asimilación crítica de propuestas, construcción, acción y aprendizajes colectivos...” (Núñez Jover, y Fernández González, 2016, p. 28). De ahí, que la definición planteada resulta válida en el sentido restrictivo de la paradoja reflexiva y no efectiva, para la práctica abarcadora ni la perspectiva de ubicuidad interactiva de la innovación.

Los vacíos teóricos constructivistas en el significado de innovación agropecuaria dentro de la experiencia de Pial, se agudizan frente a la distintiva propuesta del Sial. La concreción de un sistema de innovación con aspectos de participación, aprendizaje

interactivo, comunicación, desarrollo agrario municipal, revela nuevos desafíos (Ortiz Pérez, Angarica, y Guevara-Hernández, 2014; Miranda, Ortiz, Plana, Vargas, Christians, la O, y Roselló, 2015). La potenciación del Sial requiere formas novedosas de la organización de la innovación, para diseminar los impactos tecnológicos, económicos, ambientales y sociales de los resultados obtenidos.

En Pial, la difusión de la innovación agropecuaria se genera desde el diálogo entre los actores del Sial. De esta forma, se fortalece la institucionalidad con la dinamización y catalización de los procesos participativos de asimilación e intercambio del saber local. Se refuerza el desarrollo local con estrategias más compatibles a agendas institucionales e intereses de actores implicados. Se promueve la gestión participativa, que atrae de manera permanente a integrantes de las cadenas agroalimentarias locales, con la concepción de demandas para el progreso y el efecto multiplicador, durante sus ciclos y redes de aprendizaje (Núñez Jover, y Fernández González, 2016).

La difusión de la innovación agropecuaria en Pial cumple requisitos referentes a un sistema de trabajo institucionalizado. Los sistemas locales de innovación se construyen desde entidades de la educación superior, de la relevancia de las políticas públicas territoriales y el papel de los gobiernos locales. El enfoque se apoya en las perspectivas sistémica, reticular e interactiva de la innovación. El fomento de la conectividad de los esfuerzos aislados, dentro de la interdisciplinariedad, conjuga capacidades cognitivas y tecnológicas con experiencias productivas locales. El modelo de innovación se basa en el hacer, usar e interactuar del aprendizaje con un fuerte nexo entre tecnología, innovación y participación social (Núñez Jover, y García Vacacela, 2017).

Fuera de Pinal, en otros textos científicos consultados, la innovación resulta un apéndice o accesorio prescindido, con acentuada mirada urbecentrista y restricciones a la conectividad local. Lo que se muestra en Martínez Tena, Hernández Garrido, Martínez Betancourt, Delgado Tornés y Expósito García (2014); Aguilera García, Rodríguez, García Cuevas, Otero Méndez y Estupiñán Rodríguez (2014) y Figueroa Vidal (2014). El tratamiento exiguo del concepto refleja la subvaloración del rol y significación social, a pesar de su eminente ubicuidad. Pocos se refieren al aprovechamiento de la innovación vinculado al desarrollo local, por ejemplo Hernández Gil, Figueroa Alfonso, Núñez Jover, Armas Marrero y Alcázar Quiñones (2014).

Diversos estudios, en municipios con predominio de actividades agropecuarias, reducen el alcance de la innovación agropecuaria a indicadores cuantitativos de Fórum de ciencia y técnica, proyectos, postgrados, alianzas institucionales (Socorro Castro, Castro Perdomo, Tartabull Contreras, y Padilla Haramboure, 2014; Suárez Suárez, Rouco Albellán, Basulto Marrero, Sesmonde Rodríguez, y Sanabria Sanabria, 2014). Se omite el concepto sobre la gestión del conocimiento, dirigidas a la introducción de tecnologías agroecológicas (Hernández Medina, y Alonso Díaz, 2014) y en la ejecución de un modelo organizacional que mediante la creatividad incrementa producciones agropecuarias (Rodríguez Oruña, Martínez Díaz, Rodríguez Simón, Montoya, Núñez, del Valle Atala,... Muñoz, 2014).

La difusión de la innovación agropecuaria se manifiesta, sin mencionar los términos, en Torres Páez y Gómez Ceballos (2014), al proponer políticas territoriales de innovación organizacional con enfoque participativo y pertinencia agropecuaria al municipio Consolación del Sur (Pinar del Río). Asimismo, se expresa mediante la construcción del

sistema de innovación local con ventajas en la gestión del conocimiento y el desarrollo local en Yaguajay (Sancti Spiritus) (Bofill Vega, Reyes Fernández, García Viamonte, Torres Cepeda, González Saavedra, Castellón Govea,... González Salazar, 2014).

Por tanto, la difusión de la innovación agropecuaria tiene relevancia por su ubicuidad inherente en las disímiles propuestas comentadas. Lejos de valorarse su connotación teórica y práctica, este concepto se encuentra sumergido o disimulado en otras categorías o procesos, por lo que su ubicuidad es relegada. La investigación sociológica cubana le debe aportes científicos, propuestas novedosas y análisis multidisciplinares a los estudios de la innovación y, en el caso particular, de la difusión a modo de procesos sociales y ubicuos del desarrollo sostenible. Debido a ello, no se soslayan valiosas experiencias en otras áreas del conocimiento científico.

Las tesis de doctorado de Escobar Rodríguez (2007), Boffill Vega (2010) y Torres Gómez de Cádiz (2017), por mencionar varios ejemplos de diferentes ciencias, constituyen importantes referentes investigativos en el campo de la innovación. Boffill Vega utiliza la gestión de la innovación a manera de fundamento teórico. Escobar Rodríguez y Torres Gómez de Cádiz resaltan el sistema de innovación en objeto de estudio de interés en distintas provincias. Aunque Torres Gómez de Cádiz trabaja el perfil agrícola, no logra al igual que Escobar Rodríguez, abordar el sistema de innovación desde el enfoque de redes, aun cuando reconoce que el sistema de innovación es un conjunto de redes de instituciones, recursos e interacciones.

Los tres estudios coinciden en una de las dificultades de la innovación, la difusión o generalización de sus resultados. Especialistas cubanos en la temática, aplicada al ámbito empresarial, consideran que "...La introducción de las innovaciones pasa

frecuentemente por decisiones de inversión, o al menos por una etapa de separación en el tiempo entre el esfuerzo innovador y su retorno económico” (Lage Dávila, 2013, p. 77). Sin embargo, el enfoque participativo comprometido y protagónico de los productores en los procesos de innovación agropecuaria, facilita la difusión y la resignifica desde concepciones de innovación social o innovación rural participativa (Pérez Martínez, y Clavijo Ponce, 2012). Otra experiencia cubana combina las visiones económica y participativa en la difusión de la innovación agropecuaria:

En el sector agropecuario el proceso de difusión y adopción de tecnologías, también denominado transferencia de tecnologías, extensionismo o generalización de resultados, está en función del interés y la formación del cliente; la interacción entre este y el oferente; la capacidad, la experiencia y los conocimientos del equipo humano de transferencia; el precio y las propias características de la tecnología; el grado de autonomía que posee el cliente en la toma de decisiones y los recursos que tiene este último... (Blanco Godínez, Milera Rodríguez, Machado Castro, Hernández Chávez, y Alonso Amoro, 2017, p. 34)

Más allá de analogías entre difusión de la innovación agropecuaria y transferencia tecnológica, extensionismo o generalización, se persigue la búsqueda de soluciones efectivas y sostenibles para la gestión integrada a toda la agrocadena productiva. Este concepto incluye procesos y términos que se conjugan para su efectividad: territorialidad, participación, gestión del conocimiento, aprendizaje interactivo, innovación social, comunicación y redes de innovación. Esta última constituye un vehículo crucial o un instrumento articulador (Leitgeb, Funes-Monzote, Kummer, & Vogl, 2011; Hernández Medina, Carrasco Fuentes, Garcés González, y Casas Guerrero, 2016) del mapa conceptual. Las redes requieren de varios enfoques y análisis para profundizar su comprensión y aplicación en la difusión de la innovación agropecuaria.

I.2 Genealogía teórica sociológica de las redes sociales

La sociología fundacional incorpora de manera tardía y de telón de fondo el concepto de redes sociales a su teoría con relación a la psicología, la antropología y la matemática. Algunos de sus exponentes presentan importantes argumentos desde tres perspectivas: microinteractiva, macrorelacional e integradora (Anexo 2). La perspectiva microinteractiva se identifica con la individualidad reticular que sintetiza y reduce todo fenómeno social a la acción “cara a cara”. El determinismo social de la interacción interpersonal devela su dimensión procesual, fluida y cercana al movimiento del contexto, en su forma más simple. Esta perspectiva se enmarca en la sociología formal, la fenomenología sociológica y la teoría del intercambio.

Simmel (1939; 2002) concibe su núcleo discursivo en la acción recíproca y sociabilidad de los individuos y grupos frente a instituciones y estructuras. Explica la competencia, las jerarquías y la cooperación desde la unidad de análisis en los procesos de interacción entre sujetos. La teoría simmeliana nutre: la interdependencia de los vínculos en las subestructuras y en la estructura social (Blau, 1983); el desdoblamiento de la libertad por pertenecer a la red de relaciones sociales (Cosser, 1965); la invariabilidad de la dualidad estructural en los modelos de movilidad social (White, 1970); la distinción de la red de sociedades en colectividades (Goffman, 1971) y los modelos de acción colectiva con dualidad entre redes de actores (Coleman, 1986). Por ello, Simmel sostiene una de las direcciones teóricas en este estudio.

Una de las huellas simmelianas se revela en *La construcción social de la realidad* que enfatiza “...un constructivismo fenomenológico, que parte de los individuos y sus interacciones” (Corcuff, 2006, p. 52). Las situaciones “cara a cara” determinan la

estructura social tal requisito principal de la vida cotidiana (Berger, y Luckmann, 2001). Este presupuesto respalda la noción básica teórica de las redes sociales. De igual forma, se constriñe si las relaciones interindividuales están en la base de toda objetivación (Corcuff, 2006), y si comparan la relación dialéctica a la mera interacción recíproca (Noguera, s.f.). Esta idea es cuestionada por Lukács (1970).

Erving Goffman (1922-1982) supedita la interacción a un espacio social concreto de múltiples condicionantes —ritos, roles, reglas, estigmas—, que nombra marcos estructurales e interpretativos (Goffman, 1967; Goffman, 1981; Goffman, 1986). La interacción “cara a cara” en Goffman, es “...consistente con las motivaciones y los resultados de los estudios de análisis de redes sociales en general..., y decisivo para el análisis de redes personales” (De Grande, 2013, p. 253). Su distinción consiste en el orden interaccional o el vínculo “cara a cara”, desde la comprensión de intereses y percepciones de los actores (Nizet, y Rigaux, 2006).

Georg C. Homans (1910-1989) es de los pocos reconocidos en la teoría fundacional de las redes sociales de los años 50 y 60, por sus ideas sobre la dinámica de los pequeños grupos. Revela las siguientes proporcionalidades entre: frecuencia de interacción con distancia social, clasificación de las actividades y sentimientos; posición social con cantidad de interacciones, número de vínculos externos e internos de un grupo (Homans, 1999). No faltan impugnaciones insistentes en la dificultad de la teoría, para abordar las macroestructuras sociales (Requena, 1999) y las desigualdades en el intercambio (Cook, 1987; Blau, 1983; Collins, 1996).

Las críticas a la perspectiva microinteractiva radican en el determinismo social de la individualidad reticular y el corte psicologista, metafórico y metafísico de la teoría. Lo

que coloca bajo sospecha el carácter sociológico de las propuestas, unas más que otras⁵. En consecuencia, se retrasa la incorporación de este objeto a la sociología. Algunos vacíos consisten en la ausencia de definiciones de red social, de operatividad conceptual y la carencia de visiones asociadas a estructuras mayores. Aunque esta perspectiva glosa la superficie de la interacción, se reconoce su trascendencia al incluir el enfoque reticular sociológico, colindante a otras ciencias y frente a macrosociologías.

La perspectiva macrorrelacional sociológica de las redes sociales, compensa omisiones y reduccionismos del posicionamiento microinteractivo. Esta concepción alcanza en el sentido relacional de Karl Marx (1818-1883), una profunda expresión. Debido a que su lógica es relacional y sus categorías son relaciones (Kohan, 2005). La esencia humana es el conjunto de las relaciones sociales (Marx, 1979). En el método de la economía política, la totalidad es rica de múltiples relaciones (Marx, 1989). El capital es una relación social entre personas (Marx, 1973). El significado viene de la totalidad de relaciones en la que está insertada la interacción. De este modo, la crítica de Lukács (1970) completa el escenario de la situación “cara a cara”.

La teoría funcionalista estructural de Lewis A. Coser (1913-2003) replantea la teoría simmeliana y arroja principios a la teoría de redes sociales: las propiedades de conectividad e integración del grupo, los medios de evacuación del hostigamiento entre las partes, la proporcionalidad directa de los vínculos íntimos y el conflicto, el aumento de la cohesión interna debido al conflicto con grupos extraños (Coser, 1961; Coser, 1965). Al ser el conflicto pieza integral de la lógica dialéctica de Marx, Coser (1970)

⁵ El protagonismo o no de estos autores en la perspectiva, puede generar diferencias de criterios entre estudiosos, en dependencia de la centralidad y la cercanía de la temática en el discurso, según sea lo que se entiende por contribución a la teoría sociológica de las redes sociales.

asevera la dependencia del cambio del sistema social a las relaciones estructurales del conflicto y, no solo, al ajuste de las relaciones pautadas.

Manuel Castells (1942-...) plantea conflictos de la sociedad actual mediante una omnipresente y paradigmática noción de red (Castells, 1997). “Somos redes conectadas a un mundo de redes” (Castells, 2009, p. 193). Desde el concepto de macrored se resaltan las redes en fuentes importantes de poder y dominación (Castells, 1994). Las redes sociales transforman su nivel de análisis, en contraposición con su origen subjetivo e interactivo enraizado a concepciones psicológicas, antropológicas y microsociológicas. Sin negar en la teoría de Castells la limitante del determinismo tecnológico reticular (Najmanovich, 2005), su definición de red centra la perspectiva macrorelacional en esta investigación:

Una red es un conjunto de nodos* interconectados. Un nodo es el punto en el que una curva se interseca a sí misma. Lo que un nodo es concretamente, depende del tipo de redes... Una estructura social que se base en las redes es un sistema muy dinámico y abierto, susceptible de innovarse sin amenazar su equilibrio. Las redes son los instrumentos apropiados para... la innovación, la globalización y la concentración descentralizada... (Castells, 1997, pp. 506-507)

La microinteracción complementa su explicación en criterios afines a la perspectiva macrorelacional, mientras esta última encuentra constatación y equilibrio en los estudios de situación “cara a cara”. Resulta común para el pensamiento sociológico recaer en el discurso dicotómico, donde la síntesis teórica balanceada representa un desafío. La tercera perspectiva integra lo micro y lo macro, mas no escapa de la naturaleza antípoda de la sociología. La integradora se subdivide en tres grupos de acuerdo al punto de partida y a la orientación de la tendencia micro-macro. En un primer posicionamiento

Émile Durkheim (1858-1917) y Pierre Bourdieu (1930-2002) integran la visión macro-micro, al pesar más la influencia de la estructura social en términos de interacción.

Durkheim se adelanta a la teoría fundadora de las redes sociales, cuando expone su teoría de la estructuración social. La densidad dinámica, los rituales y el símbolo, son referentes relacionales —en el estado, la religión o la división del trabajo social—, que se articulan al contacto físico, volumen poblacional, diseminación territorial, medios de comunicación, tipo de profesión, tiempo y espacio (Durkheim, 1982; Durkheim, 2003; Durkheim, 2006). Las nociones microsociológicas⁶ durkheimianas influyen en: las redes de parejas de E. Bott (Requena Santos, 2003), la estratificación de redes de L. Warner y las cadenas rituales de interacción (Collins, 1996).

El constructivismo estructuralista de Bourdieu conjuga en el *habitus* y el campo, la perspectiva integradora macro-micro (Bourdieu, y Wacquant, 2005), puesto que “...conduce a Bourdieu a pasar por alto el peso de la interacción cara a cara en los procesos de construcción de la realidad social” (Corcuff, 2006, p. 39). No obstante, coincide con la teoría de redes sociales porque asocia capital social a redes permanentes (Bourdieu, Chamboderon, y Passeron, 2002; Bourdieu, 2002). Lo que permite, recursos potenciales, conformados por ventajas y relación social (Saz Gil, 2006); con ello, no sacrifica estructuras subyacentes, ni las diversas miradas del capital social.

La perspectiva integradora referida a la segunda mirada micro-macro, se inicia con Peter M. Blau (1918-2002). Este autor refuerza los procesos de intercambio en las

⁶ Las nociones microsociológicas tienen menos alcance sociológico que el ala macrorelacional durkheimiana. Aunque su limitación fundamental deriva en cierto menosprecio de la primera frente a la segunda, su contribución en la perspectiva microinteractiva de la sociología es muy valiosa para el campo de la teoría de redes.

interacciones directas para fundamentar la comprensión de las estructuras sociales, mediante la diferenciación de estatus y poder (Blau, 1977; Blau, 1983). J. S. Coleman (1926-1995) aborda la red de difusión de innovación y capital social, en un modelo estructural, donde la primera determina la segunda (Coleman, Katz, y Menzel, 2003). Las cadenas rituales de interacción de Randall Collins (1941-...) instituyen un concepto integrador que acerca encuentros individuales a influencias de los capitales social y cultural, bajo una teoría de la estratificación (Collins, 1996).

La perspectiva integradora equilibrada, en su tercera posición, domina la crisis de la dicotomía sociológica en dos bloques, el primero menos empírico que el segundo. Norbert Elías (1897-1990) en sus conceptos de configuración e interdependencias, disuelve la interacción y lo relacional, en un sentido reticular (Elías, 2002). Anthony Giddens (1938-...) al ser buen heredero de Elías, conjuga en su dualidad estructural lo que su antecesor desestima, la estructura, la acción y la interacción en movimiento bilateral, en un espacio temporal específico (Giddens, 1995; Giddens, 2000). Aaron V. Cicourel (1928-...) emplea el lenguaje para analizar estructuras sociales y articula concepciones interaccionistas a fenómenos sociales, desde la estratificación social de la cotidianeidad (Cicourel 1981; Cicourel, 1982).

En el segundo bloque de la perspectiva integradora equilibrada, se ubica la teoría actor-red que analiza las relaciones de la actividad y el conocimiento científicos, desde la jerarquía y el poder mediante redes. El concepto de redes combina lo técnico, lo social y de texto. El estudio de las ideas y el conocimiento en redes de interacción incorpora agentes humanos y objetos técnicos (Law, 1992; Latour, 1998; Callon, 2001). Algunas críticas se resumen en la falta de una explicación sobre la política económica (Orozco

Castro, y Chavarro Bohórquez, 2006), la subestimación de la dimensión causal de la acción (Brunn, y Hukkinen, 2008) y “...el carácter reductor de una lectura de la solidez y la estabilidad de los vínculos sociales... por recursos...” (Corcuff, 2006, p. 67).

En síntesis, la genealogía teórica sociológica de las redes sociales se construye desde la dicotomía micro-macro. La propia sociología fundadora estigmatiza un objeto de estudio que cree ajeno a ella; por ajustarse, en su mayoría, a un costado de los nudos teóricos —con la incorporación, de manera implícita o explícita, a su discusión teórica— y por ser abordado por otras ciencias sociales. La genealogía tiene suficientes presupuestos para plantear nociones dicotómicas y luego complementarlas. Este estudio se sostiene en una teoría sociológica de las redes sociales, ni autosuficiente ni paradigmática⁷, que aprovecha sus argumentos para construir un mapa conceptual de las redes de difusión de la innovación agropecuaria, equilibrado en sus enfoques teóricos.

I.2.1 Propuesta general del mapa conceptual del objeto de estudio

El mapa conceptual se compone de seis conceptos propuestos en el marco teórico anterior. La ubicuidad interactiva de la innovación respaldada, por los fundamentos del paradigma constructivista aborda la articulación de la territorialidad, el aprendizaje interactivo, la innovación social y las redes de innovación. El modelo interactivo socio-cognitivo confirma parte de los términos enunciados e incorpora al análisis la institucionalidad, la cultura de los procesos agrarios y las políticas. La genealogía teórica sociológica de las redes sociales, consolida el enfoque integrador de los niveles

⁷ La teoría sociológica de redes sociales no es la teoría de la gran solución. Varios estudiosos tienden a asociar la teoría de redes con un enfoque estructural de la sociología (Wellman, 1983; Ritzer, 1993), mientras otros reducen el aspecto macro de la teoría de redes a la llamada sociología estructural (Requena Santos, 2003); pero la teoría sociológica de las redes sociales puede ser, en su generalidad, estructural en sinergia coherente a principios sociológicos en las tres perspectivas de la genealogía.

micro-macro, refuerza y redondea el mapa a: desigualdad social, competencia, capital social, conocimiento, políticas y cultura agraria.

La desigualdad social se entiende, en este caso, desde dos ideas. Primero, la innovación puede reforzar o reducir la desigualdad (Salazar, Lozano-Borda, y Lucio Arias, 2013), que se agudiza con las diferencias de capital social (Bolívar Planas, 2013). Segundo, Charles Tilly (1929-2008) critica las nociones sustancialistas para eliminar la desigualdad y afirma que “...los vínculos, no las esencias, aportan las bases de la desigualdad duradera” (Tilly, 2001, p. 51). Blau (1977; 1983) refuerza esta última al postular que el intercambio desigual depende de la competencia que se genera en diferentes oportunidades de contacto. En esta investigación, se eligen las relaciones de poder entre géneros y generaciones para iniciar el debate de las desigualdades.

El género se considera un concepto relacional analítico, referido a construcciones sociales entre hombres y mujeres. Dos requisitos de esta perspectiva relacional, exigen descentrar la mirada exclusiva sobre las mujeres (García Suárez, y Muñoz Onofre, 2009), en un sistema construido en procesos de interacción “cara a cara” o en cualquier otro (González Piñal, Rodríguez Díaz, y García Pérez, 2013). Aparte de ello, la noción intergeneracional consiste en el conjunto de relaciones de consenso, de cooperación o de conflicto, en las que se implican dos o más generaciones, o grupos generacionales (Beltrán, y Rivas Gómez, 2013). Visto desde las relaciones sociales y la interacción, lo intergeneracional (Tola, Quilumbaquín, Bravo, Massay, Guapi, Espinosa,... Torres, 2015) refleja la visión reticular del poder.

Una de las disímiles formas de poder mediante vínculos y flujos, se establece con: “El liderazgo de opinión... un fenómeno estudiado especialmente por aquellos que han

analizado cómo se difunde una innovación” (García Faroldi, 2006, p. 4). Valente (1996) reconoce que los líderes tienen una influencia significativa en el ritmo de adopción de una innovación. García Faroldi (2006) distingue a los líderes informales por representar las normas del grupo, por una mayor interacción mediante localizaciones sociales estratégicas y por demostrar superior interés y competencia. La competencia aparece en el mapa conceptual, en estrecha sincronía con la desigualdad y el poder.

La competencia juega un desempeño decisivo en el mercado mediante actividades innovadoras (Coraggio, 1998; Dutrénit, Capdevielle, Corona Alcantar, Puchet Anyul, Santiago, y Vera-Cruz, 2010), o en el cambio estructural de un sistema de innovación entre empresas integradas en red, bajo asimetrías de poder (Castells, 1997; Cimoli, 2007). La competencia en la teoría simmeliana se complementa con la cooperación, que cambia lazos sociales (Simmel, 1939), sin pretensiones reductoras entre conflicto-competencia (Wieviorka, 2010). La competencia reticular en situación de equivalencia estructural, potencia la difusión (Monge Pérez, y Hartwich, 2008).

En esta investigación la competencia reticular se concibe asociada a la cooperación en el enfoque territorial e institucional. Este supuesto se inspira en los clúster y en sus redes “...verticales y laterales... formales e informales... sobre una cultura local... [que] posibilitan el aprendizaje colectivo y la generación y difusión de la innovación...” (Polo-Escobar, 2013, p. 11). No se constriñe la concepción territorial a la concentración geográfica, se amplía a las rutinas de aprendizaje de Aguilar Ávila, Altamirano Cárdenas y Rendón Medel (2010) o a redes territoriales de innovación que cultivan competencias relacionadas en la gestión del aprendizaje.

La competencia, inspirada en el clúster, requiere de la institucionalidad y la política para su coordinación eficiente. La competencia institucional en las asociaciones agrarias se mide por "...la cantidad y calidad de los servicios prestados a sus socios o afiliados, y el grado de reconocimiento social e institucional que reciben en el ejercicio de sus funciones" (Moyano Estrada, 2016, p. 104). "Cuando la práctica competitiva no permite una asignación socialmente eficiente de recursos destinados a las actividades innovadoras... son necesarias políticas y normas..." (Dutrénit, Capdevielle, Corona Alcantar, Puchet Anyul, Santiago, y Vera-Cruz, 2010, p. 53). Se exigen marcos regulatorios de mayor profundidad y renovación o innovación institucional. La lógica de la competencia desde la cooperación, induce al análisis del capital social.

El capital social se ubica en el mapa conceptual por inherencia a las redes sociales y a la perspectiva relacional. La correlación bilateral tiene distintas miradas: "...las redes... dependerán del capital social" (Fukuyama, 1999, pp. 260-261) o la conectividad entre individuos de la red determina la magnitud del capital social (Coleman, Katz, y Menzel, 2003). Bourdieu define con sus metáforas espaciales un puente analítico entre capital social y redes (Bourdieu, 1980; Bourdieu, 2002), que apunta a propiedades de reciprocidad explicativa de ambos conceptos. El enfoque teórico del capital social oscila en la perspectiva integradora de la genealogía teórica sociológica de las redes sociales de Bourdieu (2002) y Coleman (1990a; 1990b).

Ello no indica, que se persigue un capital social de cooperación densa o cerrada en términos de territorialidad —al igual que Coleman— o de actividad económica, sino abierta a nuevos espacios, lazos e instituciones. Se pretende articular en el capital social las miradas relacional, estructural, institucional y de recurso en las dimensiones de

confianza, intercambio, cooperación y compromiso, que facilitan la difusión de la innovación mediante redes, lejos de cualquier semejanza con procesos epidémicos (Rueda Galvis y Muñoz Rojas, 2011). En contextos específicos, la confianza y el compromiso son esenciales para las redes de innovación.

De ahí que, el capital social se entienda como contenido de ciertas relaciones y estructuras sociales, sustentadas en vínculos de confianza, reciprocidad y cooperación. Sin bien, la contradicción del capital social se manifiesta en “...los lazos que unen también excluyen; los grupos y las redes sólo funcionan mediante la inclusión de algunos y la exclusión de otros, por lo que el capital social puede contribuir a mantener la exclusión” (Durstun, 2002, p. 25). Este autor se refiere a la influencia de “...la estratificación de los circuitos educativos... en la transmisión desigual de las oportunidades de vida, por medio de los mecanismos culturales y sociales propios del capital social que son activados por grupos y estratos privilegiados” (p. 26). El conocimiento y el capital social fluyen en una misma dirección.

El conocimiento en el mapa conceptual resulta clave por su combinación con los tipos de aprendizaje, sobre todo por interacción (Lara Rivero, y Díaz-Berrio, 2003). La efectividad de las redes se supedita al intercambio de conocimientos, y en específico, a los mecanismos empleados por los actores e instituciones, que contribuyen al aprendizaje colectivo e interactivo (Ekboir, Dutrénit, Martínez, Torres Vargas, & Vera-Cruz, 2009). El aprendizaje interactivo —proceso en el cual los agentes comunican y cooperan en la creación y aplicación de nuevos conocimientos útiles— y la innovación dependen de la confianza, de elementos de cohesión social (Lundvall, Johnson, Andersen, & Dalum, 2002) y de la integración teórico-práctica del conocimiento.

El ciclo dinámico de conversión del conocimiento en tácito y explícito (Nonaka, y Takeuchi, 1999), es un referente para el aprendizaje por redes de innovación. Casas Guerrero (2009) distingue redes de innovación de redes de conocimientos; admite que las segundas, motivan y constituyen un estado previo de las primeras. Arocena y Sutz (2003) argumentan que las capacidades para generar conocimientos, contribuyen a formar capacidades para la innovación. Por otra parte, Agustín Lage y Núñez Jover instan a la construcción y organización de redes, conectividad, flujos e interacciones en la gestión del conocimiento, según Carrasco Fuentes y Hernández Medina (2015), también González Pérez, Gustavo Marín, Gómez Ceballos y Torres Páez (2016).

La gestión del conocimiento perfilada hacia la innovación necesita de la difusión novedosa, interdisciplinar y pertinente a las singularidades del contexto de aprendizaje (Garcés González, 2012; Hernández Medina, Carrasco Fuentes, Garcés González, y Casas Guerrero, 2016). “La difusión no puede ser considerada como una situación dicotómica... el proceso de difusión puede implicar, en un extremo, que el conocimiento devenga un bien público, es decir que su consumo sea no rival y no excluible” (Martínez, 2006, p. 57). Las políticas juegan un rol decisivo en la construcción y gestión de un conocimiento soberano e inclusivo.

“Las políticas de innovación pensadas como políticas sociales pertenecen claramente al conjunto de políticas democráticas de conocimiento, particularmente porque se orientan directamente a disminuir ciertos aspectos de la desigualdad y porque deben incluir interactivamente a una diversidad de voces” (Arocena, y Sutz, 2013, p. 34). Por tanto, las políticas, articuladas a la participación y la comunicación, instituyen un concepto primordial en el mapa conceptual. La participación de actores en la política de ciencia,

tecnología e innovación estructura la agenda política a partir de dos tipos de enfoques: “...el llamado *top-down* o «de arriba hacia abajo»..., y el denominado *bottom-up* o «de abajo hacia arriba»” (Núñez Jover, y Montalvo Arriete, 2013, p. 16).

“Las políticas de CTI, formuladas desde una perspectiva integral, que toman en cuenta la participación... tienen que generar nuevas oportunidades de inclusión productiva, social y ambientalmente sustentables” (Barletta, Marín, Stubrin, Cassiolato, Lastres, Matos,... Sutz, 2017, p. 2). Una de las cuestiones centrales es el proceso de comunicación y sus limitantes: “...la falta de democracia cognoscitiva y comunicacional, es decir, de la delegación del poder de los conocimientos y la comunicación, que ha ido a parar, tras un largo proceso histórico, de la sociedad a los expertos” (Delgado Díaz, 2013, p. 40).

La comunicación en las políticas enfrenta una serie de barreras, las cuales pueden incidir en las redes de difusión de innovación: baja capacidad de comunicación de iniciativas; ausencia o ineficiente diseño e implementación de los canales de comunicación sistemática entre actores (Frías, Lozano, y Aparicio, 2016); poca efectividad de los mecanismos de comunicación utilizados por investigadores —e innovadores—, para divulgar su trabajo y ejercer influencia en la formulación de políticas (Stubrin, y Kababe, 2014); desconocimiento o subvaloración de los condicionamientos socioculturales en el proceso de comunicación (Freire, 1984).

El último concepto del mapa es la cultura agraria, situado en la perspectiva transversal del análisis de los restantes conceptos. No se ignora que “...es poco satisfactorio hacer de la cultura el criterio determinante del campesinado...” (Stavenhagen, 1984, p. 82).

Pese a ello, la cultura campesina otorga significados diferentes (Lehmann, y Zemelman,

1972) y necesarios, para explicar la resistencia y la comunicación en las redes de difusión de la innovación agropecuaria. Estas expresiones se traducen en saberes, experiencias, prácticas, costumbres y tradiciones, alrededor de la actividad agropecuaria (Saurí, y Boada, 2006) y condicionadas por las estructuras agrarias.

La cultura es precursora de relaciones concretas del capital social y se manifiesta en: alianzas deseables, rituales para solemnizar vínculos e identidades, principios de reciprocidad horizontal y vertical, valores que definen los niveles de confianza, normas que jerarquizan las prácticas de cooperación. El capital social reside no solo en el conjunto de las redes de relaciones interpersonales, sino en las estructuras que forman la institucionalidad y en la cultura propia. “Cuando las condiciones son favorables, las culturas campesinas han producido instituciones informales de capital social en las más diversas comunidades” (Durston, 2002, p. 36).

La cultura campesina no es el único modo de vida que se centra en la producción de la naturaleza, ni se tiende a identificar con innovación⁸. Se considera prudente aglutinar en cultura agraria, la cultura campesina y cultura cooperativa⁹ que nutren las redes de

⁸ La articulación de alianzas en el campesinado representa un desafío, que se manifiesta desde: Engels (1974), cuando identifica el aislamiento y el regionalismo con una de las condicionantes sociales de la derrota en la guerra campesina alemana; Redfield (1973), lo argumenta como un rasgo cultural; Lenin (1986), lo asocia a la tendencia del doble carácter clasista; y Stavenhagen (1984), lo considera un elemento estructural entre las partes constituyentes de los sistemas agrarios.

⁹ “¿Qué es la cultura cooperativa? Es el sistema de información y conocimiento que existe sobre el tema e incluye: causas de su surgimiento, antecedentes, precursores, etapas y momentos; principios, valores, tipos y ventajas cooperativas” (Hernández Morales, y Arteaga Hernández, 2013, p. 5). Además, se devela el enfoque de sistema de la agricultura en “...una herramienta teórica metodológica que facilita el análisis detallado de una realidad compleja” (Echevarría León, Bombino Companioni, García Aguiar, y Pérez Rojas, 2012, p. 21)

difusión de la innovación agropecuaria. La cultura agraria amplía el análisis del mapa conceptual, de acuerdo a la variedad de relaciones y estructuras agrarias. El escaso tratamiento teórico de cultura agraria en la literatura revisada, remite su definición a establecer una analogía con sistema agrario: “Un modo de explotación del medio, históricamente constituido, duradero; sistema de fuerzas de producción adaptado a las condiciones bio-climáticas de un espacio dado y que responde a las condiciones y necesidades sociales del momento” (Apollin, y Eberhart, 1999, p. 99).

Más allá de análisis reiterativos o juego de conceptos, la funcionalidad del mapa se caracteriza por explicar las redes de difusión de la innovación agropecuaria, desde un sistema de relaciones conceptuales sociológicas. La propuesta general del mapa se construye sobre el presupuesto de la estrecha interrelación entre las partes, no rígidas, para insertar nuevas categorías, a partir de la amplia teoría encontrada. Este esquema contiene las finalidades de profundizar la comprensión de los resultados contemplados en el Capítulo III, así como analizar el cúmulo de investigaciones acerca de la redes de difusión de la innovación agropecuaria en América Latina.

I.3 Análisis de investigaciones actuales sobre redes de difusión de la innovación agropecuaria en América Latina y Cuba

La organización social exige y adopta, cada vez más, formas reticulares flexibles, a tono con la economía y la obsolescencia en la sociedad del conocimiento y la información. La difusión de la innovación resulta, una condición indispensable de la renovación de cualquier proceso agropecuario y rural. Se trata de apuntar limitaciones teóricas, en torno al desconocimiento de las formas de difusión de las innovaciones agropecuarias y al manejo superficial del término redes, con carencias de análisis sociológico,

metodológico, así como de las teorías clásicas y generales correspondientes. El mapa conceptual representa una guía para el análisis de los estudios.

La crítica al poco tratamiento reticular de la innovación, sea agropecuaria o de otro tipo, percibe en las redes un mecanismo viable para la difusión de la innovación y en los diferentes espacios sociales, presupuesto defendido por Poppe (2011) y Muñoz (2013). Sin embargo, el uso científico de las redes no logra cubrir las múltiples funciones de la sociedad red en América Latina: mecanismo de dominación, convivencia, sobrevivencia, lucha contrahegemónica o de generación de cambios justos e incluyentes. Disímiles experiencias agrícolas relacionadas a la conservación y diversificación de la semilla nativa contra el transgénico, combinan la lucha contrahegemónica con la sobrevivencia¹⁰.

En Cuba, las redes se reconocen a partir del trabajo en red¹¹, identificado con proyectos que las arman mediante instituciones, por un objetivo común, a niveles territoriales distintos (Sierra Penot, 2009). Algunos ejemplos son: Infomed, Red de cultura de paz, Mapa verde, Red nacional de educadores y educadoras populares, Red de desarrollo local y comunitario, Red Gesproyec, Red Cubaenergía. Más recientes se encuentran: Red Gucid, Red de desarrollo local de la Universidad de Oriente y Red interuniversitaria de estudios sobre desarrollo local. En los artículos revisados no se

¹⁰ Red de Coordinación en Biodiversidad, #Yo soy 132 ambiental, las Redes- Amigos de la Tierra Uruguay, la Red en defensa del maíz, la Red de acción contra los plaguicidas de América Latina, la Red de semillas libres de Colombia, la Red por una América Libre de Transgénicos, contribuyen a la soberanía alimentaria (Redes-AT, 2012; Cirio, 2013; Grupo-Semillas, 2013; Grain, 2014; Grain, 2015).

¹¹ “El trabajo en red se trata de un verdadero «cambio cultural», de una nueva mentalidad a partir de la cual el trabajo se distribuye coordinando sinérgicamente sus esfuerzos para conseguirlo... con el principio de Todos Damos, Todos Recibimos.” (Sierra Penot, 2009, p. 1).

reflejan resultados teórico-prácticos de las redes nombradas, ni como objeto de estudio que autoevalúe la funcionalidad de la estructura organizativa u otros fines.

Se denota un vacío teórico referido al abordaje del desarrollo local y territorial, donde las redes y la innovación agropecuaria —en municipios eminentemente agrarios—, no confluyen en un enfoque reticular. En los pocos estudios que convergen ambos, no se profundiza el aspecto cuantitativo de la teoría de redes¹². En el peor de los casos, resulta contradictoria la escasa presencia de las redes, frente a la connotación de la innovación. Las condicionantes sociales, definiciones y estrategias se comprenden, en su mayoría, bajo concepciones sustancialistas, en tanto se aluden a las redes con un uso arbitrario del concepto, mediado por un discurso de complacencia.

La arbitrariedad conceptual constituye un síntoma de desconocimiento teórico y falta de interés profesional. No es casual, que la sociología en Cuba tiene entre sus tareas pendientes, el análisis reticular dentro de sus objetos de investigación. Algunos estudios sociológicos introducen las redes en su marco conceptual, mediante un mero discurso retórico o acompañando dimensiones operativas, lejos de la atención: Espronceda Amor (2000), Pérez Díaz (2010), Garcés González (2012), Romero Sarduy (2013), Peña Farías (2014) y Rodríguez Vega (2015); menos Tamayo Téllez (2012) que las maneja

¹² Aguilera García, Rodríguez, García Cuevas, Otero Méndez y Estupiñán Rodríguez (2014) exponen la conformación de redes de conocimiento en el sector agropecuario de Mayarí (Holguín), mediante el aprendizaje en red, sin teoría reticular. Carrasco Fuentes y Hernández Medina (2015), así como Hernández Medina, Carrasco Fuentes, Garcés González y Casas Guerrero (2016) se apoyan en la teoría del actor-red para el estudio de las redes de conocimiento, en el área agropecuaria en Camajuaní.

con un fin metodológico apoyado en el ARS y Rodríguez Alemañy (2015) se enfoca en un aparato teórico-metodológico de análisis de redes políticas, entre otros¹³.

Por consiguiente, la comunidad científica especializada en los estudios de redes, a nivel regional latinoamericano, manifiesta cierta distancia con relación al escenario investigativo cubano. Desde los años 90, México, Chile, Colombia, Brasil y Argentina lideran la producción sostenida y en incremento del ARS, con un amplio espectro de temáticas sociológicas (Teves, y Pasarin, 2014; Marques, Bichir, y Moya, 2014). Solo en Chile el estudio de las redes de innovación —asociado a la sociología del conocimiento— se incorpora entre 2006-2010 (Gaete Fiscella, y Pino Ibáñez, 2014) y en Colombia, con imprecisión temporal, aparecen algunos estudios (Palacio, y Vélez Cuartas, 2014). Se coincide con Aguilar-Gallegos, Olvera-Martínez, Martínez-González, Aguilar-Ávila, Muñoz-Rodríguez y Santoyo Cortés (2017):

...en que el ARS es una herramienta útil, pero ha sido poco utilizada (e incluso utilizada de manera inconsistente y dogmática) para el estudio de las redes de innovación agrícola... en las aportaciones de investigadores mexicanos sobre el ARS, dentro de los «temas de especialización», no se tienen referencias abundantes al ARS en agricultura... (p. 11)

A continuación se compendian nueve estudios con fortalezas y limitantes, en torno a las redes de difusión de la innovación agropecuaria en la región de 2012 al 2017¹⁴. Un

¹³ Otras investigaciones no clasificadas como sociológicas: la Dra. Tamayo Téllez, en la entrevista en profundidad, reconoce la aplicación del ARS por Miriam Villar, en la producción musical y teórica de Argeliers León y por Danilo Orozco, en el repentismo espirituario y de Chito Latemblé; en la Facultad de Psicología de la Universidad de La Habana se encuentra la tesis de diploma *Redes sociales de cuentapropistas* (2013) de C. Caballero. La Dra. Marianela Morales Calatayud, oponente en la predefensa de esta tesis, declara algunos trabajos de la Cátedra de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación de la Universidad de Cienfuegos, que no aplican ARS, pero aportan resultados científicos sobre redes familiares en comunidades marineras (Acevedo Rodríguez, y Moya Padilla, 2013; Acevedo Rodríguez, Morales Calatayud, y Norjas Valero, 2017) y redes sociales en comunidades resilientes (Barret, Vanderplaat, Castellano González, Ferreira Irmao, Godoy Ampuero, & Miranda Vera, 2011).

vacío teórico, convertido en una de las justificaciones de esta investigación, recae en el desuso generalizado de la teoría sociológica de las redes sociales. Las jerarquías, la estructura social, el tiempo, los atributos individuales, el poder y las relaciones de confianza pueden ampliarse; lo cual no ocurre, fuera de los análisis de la competencia de Simmel, la densidad dinámica de Durkheim, el intercambio desigual de Blau, la dualidad estructural y la temporalidad de Giddens, el capital social de Bourdieu, por citar algunos. Este vacío teórico origina un fragmentado mapa conceptual.

Una limitante consiste en la reducción del análisis a la medición de indicadores cuantitativos del ARS. Los más trabajados en estos estudios son: tiempo, índice y tasa de adopción de innovaciones¹⁵, densidad, índice de centralización*, grado* de centralidad* de las redes. El componente teórico del ARS resulta el fortalecimiento de “lo social” en el sector rural (Cuevas-Reyes, Espejel-García, Barrera-Rodríguez, y Sosa-Montes, 2014) y la herramienta teórica y metodológica “prometedora” para catalizar la innovación agrícola (Aguilar-Gallegos, Olvera-Martínez, Martínez-González, Aguilar-Ávila, Muñoz-Rodríguez, y Santoyo Cortés, 2017).

¹⁴ Zarazúa, Almaguer-Vargas y Rendón-Medel (2012); Díaz-José, Rendón-Medel, Aguilar-Ávila y Muñoz-Rodríguez (2013); Muñoz (2013); Polo-Escobar (2013); Cuevas-Reyes, Espejel-García, Barrera-Rodríguez y Sosa-Montes (2014); Flores, Muñoz, Cruz y Lucero (2014); Nuñez-Espinoza, Figueroa Rodríguez y Jiménez-Sánchez (2014); Vargas Canales, Palacios Rangel y Aguilar Ávila (2015); Aguilar-Gallegos, Olvera-Martínez, Martínez-González, Aguilar-Ávila, Muñoz-Rodríguez y Santoyo Cortés (2017).

¹⁵ El índice de adopción de innovación se obtiene del número de innovaciones realizadas por cada productor en cada tipo de innovación, divididas entre el número de innovaciones en dicho tipo de innovación. La tasa de adopción de innovaciones se obtiene dividiendo las innovaciones realizadas entre el número total de innovaciones (Flores, Muñoz, Cruz, y Lucero, 2014).

Tres criterios generales caracterizan las condicionantes de la efectividad de las redes de difusión de la innovación agropecuaria en los nueve estudios. Primero, se considera el impacto económico-tecnológico, por los atributos de los productores (Flores, Muñoz, Cruz, y Lucero, 2014). Segundo, la influencia de la estructura social de la red, en la búsqueda de actores, con mejores niveles de adopción de innovación (Aguilar-Gallegos, Olvera-Martínez, Martínez-González, Aguilar-Ávila, Muñoz-Rodríguez, y Santoyo Cortés, 2017). El tercer criterio, se centra en la estrategia institucional que articula la red, con paquetes de innovaciones atractivas y efectivas para los productores (Díaz-José, Rendón-Medel, Aguilar-Ávila, y Muñoz-Rodríguez, 2013).

En el primero, la subordinación del impacto económico-tecnológico —inversión, ingresos, tiempo utilizado, adaptabilidad de las nuevas tecnologías— a los atributos de los productores —escolaridad, lugar de residencia, vías y frecuencia de comunicación entre ellos—, en las redes de difusión de la innovación agropecuaria, presenta un vacío de corte macrosociológico que lo trasciende. La crítica se fundamenta en el papel de la política estatal o el mercado, en la repercusión económico-tecnológica de las redes de innovación en los productores. Aunque esta sea una visión restrictiva de la innovación, según la primera paradoja reflexiva, requiere atención.

En este sentido, se denotan dos grupos tradicionales de pugna antagónica. Los defensores de la dependencia estructural y dinámica de las redes de innovación al mercado (Polo-Escobar, 2013). Mientras que, “...el Estado, debe generar mecanismos y constituirse como un intermediario de la innovación en territorios rurales” (Cuevas-Reyes, Espejel-García, Barrera-Rodríguez, y Sosa-Montes, 2014, p. 8). Estos mismos autores reconocen que: “...para ciertas regiones y redes, el mercado es quien configura

la introducción y difusión de innovaciones... ya que el nivel de avance o desarrollo de los productores parece determinar la necesidad de innovaciones...” (p. 9). La experiencia latinoamericana revela que el mercado garantiza la innovación, a expensas de un elevado costo social y ambiental, si el estado es débil y servil.

El segundo criterio, amplía el anterior, desde la composición y la ubicación reticular de líderes de opinión o de difusión de la información, agencias para la gestión de la innovación o equipos de profesionales especializados en una cadena agroalimentaria. Estos median el incremento del número de vínculos para el acceso de información y conocimiento, lo que aumenta la capacidad de adopción y difusión (Aguilar-Gallegos, Olvera-Martínez, Martínez-González, Aguilar-Ávila, Muñoz-Rodríguez, y Santoyo Cortés, 2017). “El involucramiento de las instituciones de investigación y gubernamentales con productores líderes, es la única y más viable alternativa, hoy en día, para hacer más eficientes las redes de información e innovación” (Cuevas-Reyes, Espejel-García, Barrera-Rodríguez, y Sosa-Montes, 2014, p. 6).

Se establece un debate archiconocido sobre el papel de las organizaciones, instituciones y extensionistas, donde los actores pueden fortalecer o limitar los procesos de innovación. “Generar un proceso de descentralización de la red, haciendo más énfasis en la interacción y difusión agricultor-agricultor” (Aguilar-Gallegos, Olvera-Martínez, Martínez-González, Aguilar-Ávila, Muñoz-Rodríguez, y Santoyo Cortés, 2017, p. 27), se convierte en un reto simplificado en la pregunta ¿extensión o comunicación? (Freire, 1984). Desafío que enfrenta el supuesto, de que la centralización de la red incrementa la innovación, con el protagonismo de los extensionistas:

En el caso de los productores innovadores es importante mencionar que el desarrollo de la actividad no hubiese sido posible sin la formación de redes de colaboración entre la empresa, las universidades y las instancias de gobierno, que se han desarrollado a través del tiempo, de forma directa e indirecta, ligadas principalmente a extensionistas. (Vargas Canales, Palacios Rangel, y Aguilar Ávila, 2015, p. 14)

Una dicotomía y dos posiciones diferentes, relativas a las formas de participación y comunicación, existen en las redes de difusión de la innovación agropecuaria. ¿Es suficiente estar incluidos a la red y obviar jerarquías? ¿Acaso el poder de unos sobre otros es imprescindible en la inclusión? Para Zarazúa, Almaguer-Vargas y Rendón-Medel (2012), una red inclusiva (mayor confianza, tamaño y densidad) puede tener mayores capacidades tecnológicas, debido a una mejor difusión de la información y la innovación. Resulta contradictorio que se estimula la inclusión y, por otro lado, se ignora el significado de desigualdad y de sus diferencias culturales.

El tercer criterio complementa los dos anteriores. Las estrategias laborales y de asociación social que circundan las redes de difusión de innovación agropecuaria, se respaldan por el alcance de las políticas en sus variadas denominaciones (tecnológicas, científicas, de innovación, públicas, sociales, entre otras) (Cuevas-Reyes, Espejel-García, Barrera-Rodríguez, y Sosa-Montes, 2014). En la mayoría de los nueve estudios seleccionados, se le adjudica una irrisoria connotación a las políticas u obvian su papel. El ARS sigue bajo el cuestionamiento de la reducción del microanálisis. Si la innovación responde al paradigma constructivista, entonces:

...el foco de las políticas públicas debe ser promover la interacción relevante entre los actores... El nivel macro influye, limita o brinda oportunidades hacia los niveles inferiores y el nivel micro impulsa la transformación a nivel meso y macro. (Muñoz, 2013, p. 98)

Las redes de difusión de la innovación agropecuaria en los estudios seleccionados, se sintetizan en una dualidad estructural; aunque de manera implícita y disgregada, se considera una fortaleza encontrada. Es decir, las redes tienen tanta influencia sobre la difusión de la innovación, como la innovación sobre la efectividad de las redes de difusión. Nuñez-Espinoza, Figueroa Rodríguez y Jiménez-Sánchez (2014) señalan las diferentes formas de innovación (tecnológica, organizacional y social), mecanismos de dinamización de la estructura reticular, mediante la gestión de conocimientos. Vargas Canales, Palacios Rangel y Aguilar Ávila (2015) establecen una relación inseparable entre redes de innovación y conocimiento.

Aun con un mapa conceptual disgregado o segmentado, se denotan importantes articulaciones entre pares de conceptos. La existencia de las redes de difusión de la innovación conviene a la formación de capacidades, a la circulación de información y a la capitalización de aprendizajes. Para Polo-Escobar (2013), el desafío está en valorar el poder de las redes en alternativa de innovación y competitividad, no asentada en bases económicas, sino cognoscitivas e informacionales: “Las redes de innovación influyen positivamente en la gestión de información agropecuaria... [y] es posible incorporar la tecnología en la red de apoyo local” (p. 53).

De esta manera, se refuerza la teoría de Max Granovetter (1943-...): “Los lazos débiles son extremadamente poderosos en las redes de innovación ya que la innovación depende de nuevas combinaciones de conocimiento. Sin embargo, la falta de confianza y compromiso en tales actores puede seriamente restringir su importancia” (Polo-Escobar, 2013, p. 41). Al mismo tiempo, se introduce la influencia del capital social en un concepto inherente y clave en el análisis de cualquier red social, si el enfoque

predominante es sociológico. De los nueve estudios consultados, solo uno señala este concepto, lo cual confirma el desuso de la teoría sociológica.

Solo Zarazúa, Almaguer-Vargas, y Rendón-Medel (2012) utiliza el capital social, para identificar elementos que potencian capacidades tecnológicas e institucionales del proceso innovador del maíz y su difusión. Lo que algunos califican falta de unidad en la conceptualización, otros la valoran una ventaja de flexibilidad a fines económicos, normativos y sociales que tiene entre sus componentes comunes, la confianza social: “...donde la gente espera que la confianza sea correspondida es más probable que pueda darse una asociación entre las normas efectivas de reciprocidad generalizada con redes de intercambio social” (Zarazúa, Almaguer-Vargas, y Rendón-Medel, 2012, p. 109).

La base de la confianza social contiene diversas respuestas. El capital social se ilustra a partir de la intensidad, densidad y cercanía de las conexiones en las redes de comunicación y de participación; además toma en consideración diferencias culturales y desigualdades. La efectividad del proceso de difusión de la innovación agropecuaria se entiende mediante el patrón de interacciones, dado en el marco de un capital social comprendido entre los niveles macro, meso y micro. Las redes de difusión de la innovación agropecuaria deben configurarse sobre un mapa conceptual complejo, interconectado y de estrecha dualidad estructural.

No por último, la definición de red de innovación tiene poca importancia, pero sí le falta tratamiento teórico; solo en dos de los nueve estudios se presentan conceptualizaciones similares. Otras encontradas no deslindan la articulación de los niveles de análisis de la realidad social. Se caracterizan por la tautología y la ausencia de enfoque reticular, al punto de confundirse con el término grupo. Se reducen a la paradoja restrictiva de la

innovación e incluyen de forma implícita la difusión. Teniendo en cuenta lo planteado, se selecciona esta definición de red de innovación:

Relación articulada que desarrolla la práctica de la intersectorialidad e integralidad. Pertenecer a una red significa trabajar con otros, formando parte de un proceso donde se intercambia información, se generan nuevos conocimientos, se potencian las experiencias, se intercambian recursos, se hacen prácticas integradas y se construyen modelos replicables para otros proyectos. (Poggiese, Rendín, y Alí, 1999, p. 10)

En ella se delimita la dualidad estructural correspondiente a una red de innovación. La difusión aparece traducida en términos de intercambio social. Se confirma parte del mapa conceptual, sin caer en reduccionismos o finalidades estrechas. Se reflejan, de alguna manera, los tres niveles, mediante la identidad, pertenencia, integración y construcción de modelos. Tales argumentos se entrelazan con fundamentos expuestos de la teoría sociológica de las redes sociales y concernientes a la innovación. Queda entonces, profundizar las particularidades del campo de estudio escogido en que se enmarcan las redes de innovación y la finalidad del análisis.

Conclusiones del Capítulo I

Las redes de difusión de la innovación agropecuaria se enmarcan en los referentes sociológicos del enfoque de ubicuidad interactiva del modo de innovación contextual-constructivista, en el modelo interactivo socio-cognitivo y en la genealogía teórica sociológica de las redes sociales. El marco teórico abordado conduce el análisis del objeto de estudio hacia una concepción integradora, pertinente, interactiva y sostenible del sistema de interacciones socio-cognitivas entre actores heterogéneos y dinámicas de las relaciones y estructuras sociales enmarcadas en el mapa conceptual.

La organización del pensamiento sociológico en tres perspectivas de una genealogía de redes sociales, cubre un vacío temático y metodológico de un objeto de estudio propio, estigmatizado en la teoría sociológica, sobre todo fundacional. Esta proposición flexible de enfoques reticular, interactivo y relacional articula nociones complementarias en el nudo teórico micro-macro, que facilita la mutua integración de conceptos sociológicos en el contexto de la difusión de la innovación agropecuaria.

El mapa conceptual de esta investigación se construye desde el balance de los referentes sociológicos y retoma los siguientes puntos de partida de: desigualdad social de Blau y Tilly, en la perspectiva integradora micro-macro; competencia de Simmel, en la perspectiva microinteractiva; capital social de Coleman y Bourdieu, en la perspectiva integradora macro-micro; conocimiento y políticas, por los postulados de ubicuidad interactiva de la innovación; cultura agraria, por el sistema agrario de Apollin y Eberhart. El mapa facilita el análisis de investigaciones y de la realidad escogida.

Los estudios de redes de difusión de la innovación agropecuaria en Cuba, distan del avance alcanzando en América Latina; aun cuando esta, presenta dualidad estructural implícita y disgregada, un mapa conceptual fragmentado y escasos fundamentos teóricos sociológicos. En Cuba, la sociología continúa en deuda con esta temática, al caracterizarse por la ubicuidad relegada de la innovación, falta de investigaciones profundas sobre la difusión de la innovación agropecuaria, arbitrariedad y superficialidad del concepto de redes, sobre todo por la ausencia de estudios y escasa conceptualización desde posturas constructivistas. Todo ello contrario a la sólida experiencia sistematizada de Pial.

**CAPÍTULO II. ACERCAMIENTO A LA
PRODUCTIVIDAD Y LA INNOVACIÓN
AGROPECUARIAS EN CAMAJUANÍ.
PRESUPUESTOS METODOLÓGICOS**

CAPÍTULO II. ACERCAMIENTO A LA PRODUCTIVIDAD Y LA INNOVACIÓN AGROPECUARIAS EN CAMAJUANÍ. PRESUPUESTOS METODOLÓGICOS

La explicación de tendencias históricas y datos recientes de la producción agropecuaria, de los procesos organizacionales de la innovación agropecuaria en Cuba, Villa Clara¹⁶ y Camajuaní, amplía la justificación de la situación problemática y determina el contexto de investigación. Se identifican fortalezas y debilidades de la innovación y la productividad agropecuarias de los cultivos varios, tabaco y ganadería (aves) en las CCS de Camajuaní (2013-2015) que contribuyen al objetivo general. El diseño teórico metodológico y las técnicas de investigación se establecen a partir de puntales metodológicos del ARS, que delimitan el análisis del grado de conectividad* del objeto y la muestra de estudio. En este capítulo, se acercan los conceptos a la realidad histórica y presente para proyectar la metodología correspondiente y respaldar el análisis de datos.

II.1 Productividad agropecuaria en Cuba y Villa Clara

Desde la primera gran caída de la producción agropecuaria, la situación global de la agricultura permanece en crisis. Algunos efectos son: altos precios de alimentos manufacturados, desigual producción agropecuaria regional, agronegocios, crecimiento de los excedentes agrícolas en pocas naciones, la Revolución Verde, estructuras y reformas agrarias ineficientes, devaluación de la agricultura en el comercio mundial y de insumos agrícolas, pobreza rural, éxodo de la población rural económicamente

¹⁶ La provincia se ubica en la región central del país. Limita al norte con el océano Atlántico, al este con Sancti Spiritus, al sudeste con Cienfuegos y al oeste con Matanzas. A nivel nacional ocupa el cuarto lugar en mayor superficie con un total de 8411,81Km². En el 2014, su población residente, distribuida en 13 municipios, alcanza un total de 792408 habitantes, siendo la quinta en el país (Villa Clara, 2015d).

activa, ajuste estructural neoliberal, crisis financieras, hechos bélicos, contaminación, degradación y agotamiento de los recursos naturales, cambio climático (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO], 2016a).

La región de América Latina y el Caribe se considera, en sentido general, un ejemplo de ello. No se identifica un área en riesgo, en cuanto a la producción agropecuaria, pero sí para la seguridad alimentaria por falta de accesibilidad y distribución desigual de los alimentos (FAO, 2016c). No obstante, se manifiesta un decrecimiento histórico de la producción, pese a reformas agrarias, conferencias mundiales¹⁷ y otras medidas: “...el crecimiento de la producción agrícola bajó de un promedio anual del 3,5% durante los años 70 a un 2,2% en los 80...” (FAO, 2016c, p. 26). Esta situación revela conocimiento insuficiente, acción ambigua y coyuntural de las autoridades, de los medios de comunicación y de la opinión pública.

En Cuba las tendencias históricas de la producción agropecuaria reflejan problemas aplazados, aún, que afectan la eficiencia de los procesos agrarios desde la segunda mitad del siglo pasado. La primera tendencia se inicia con la Revolución Cubana y consiste en la reorganización acelerada de los procesos productivos agropecuarios sobre bases políticas, ideológicas y sociales de carácter socialista. Un efecto recae en la reestructuración apremiada de la tenencia de tierra y de las formas organizativas de la producción cooperativa, con el fin de priorizar la producción estatalizada de los

¹⁷ Los años 60 del siglo XX se considera la época de oro de las reformas agrarias latinoamericanas. “A pesar de todos los esfuerzos... la concentración de la tierra continúa... en manos de grandes empresarios individuales o de sociedades capitalistas y, a veces... de latifundistas tradicionales” (Chonchol, 2016, pp. 236-237). En 1974 la Conferencia Mundial de la Alimentación y la Conferencia Mundial de Población de las Naciones Unidas prestan especial atención a la necesidad de aumentar la producción agropecuaria. En la Ronda de Uruguay (1986), la agricultura ocupa un lugar destacado (FAO, 2016a).

alimentos. Algunos ejemplos son la creación de las CPA en 1976, las UBPC en 1993 y en el siglo XXI los Decreto-Leyes de entrega de tierras (Cuba, 2012b).

De lo anterior se deriva una segunda tendencia, el fracaso de las políticas agrarias que jerarquizan la distribución de propiedad de la tierra y las formas organizativas de la producción. Estas políticas se concretan en medidas de repercusión administrativa, metodológica y laborales: la normalización del plan de producción de las CCS, las zonas características de producción campesina, la guía técnica del sector (década del 60), la intensificación estricta de la especialización de la producción a principio de los años 70 (Valdés Paz, 2009), entre otras. Las CPA y las UBPC padecen de bruscas contracciones y debilitamientos¹⁸, frente a la alta producción de las CCS.

La tercera tendencia consolida las dos anteriores: el carácter centralizado del sistema estatal de dirección, planificación, gestión y control, en lo técnico productivo y lo político administrativo de la producción agropecuaria. El Inra (1959) y, con posterioridad, el Minag (1975), instauran mecanismos de transición socialista caracterizados por un elevado nivel de estatalización de la propiedad¹⁹. Las funciones directivas centralizadas generan uniformidad en los procesos de gestión y la presencia de una nueva institucionalidad jurídica, política, económica, con mayor peso en la interpretación administrativa de la dirección inmersa en prioridades políticas.

¹⁸ Los fracasos acaecidos no fueron por falta de concesiones, prioridades y atenciones emitidas en el VII Congreso de la Anap en 1987 (Castro Ruz, 1987, mayo 20).

¹⁹ Fidel Castro Ruz apunta: “No se puede negar que cometimos errores de idealismo... Yo participé y me hago responsable de errores de idealismo, porque a mí me parece que estábamos dando un salto muy grande, cuando en la agricultura, en vez de desarrollar las formas cooperativas, desarrollamos las empresas estatales” (Ramonet, 2006, p. 96).

En un ambiente de centralización estatal inclinado a la cooperativización, se dificulta el cooperativismo con objeciones en el tratamiento jurídico²⁰. “El marco legal vigente ha limitado el desarrollo cooperativo... en un modelo restrictivo...” (Fernández Peiso, 2012, p. 306) y la expresión legal no cuenta con un sustento teórico-jurídico en los órdenes corporativo y social de las cooperativas (Muñoz Alfonso, López González, Campos Pérez, y Embaló Quijano, 2011). Los efectos relacionados con la interpretación y aplicación inadecuada, el desfasaje del contexto social y las carencias de aspectos sustantivos legales, generan nuevas reglamentaciones administrativas posteriores para intentar remediar las mismas dificultades teóricas.

Los Lineamientos del PCC insisten en la descentralización, la autonomía de gestión, el reconocimiento productivo al sector cooperativo y la capacitación en la gestión cooperativa (Cuba, 2017). Con todo, el cooperativismo cubano presenta: pérdida de la naturaleza y condición, finanzas cualitativamente débiles, marco legal improcedente, deterioro de las relaciones estado-cooperativas, deficientes integración y educación cooperativas (Rivera Rodríguez, Labrador Machín, y Alfonso Alemán, 2011). Un ejemplo se instituye en la transferencia de funciones administrativas de la Anap al sector estatal, para concentrarse en el trabajo político con los campesinos mediante la formación de organizaciones de base en el 2016.

La cultura cooperativa se considera una tarea pendiente, aunque se evidencian triunfos en: capacidad de resistencia, superación organizativa, trasmisión de saberes,

²⁰ Cuando las cooperativas se construyen por el Estado se convierte en una tendencia inducida, denominada cooperativización, paralelo o parte del movimiento llamado cooperativismo. Idea planteada por la autora para facilitar la comprensión, pues la literatura consultada los emplea indistintamente. Las normas nacionales cooperativas se constituyen por fuentes: constitucionales (Cuba, 1998), legislativas (Cuba, 2002; Cuba, 2012b) y reglamentarias (Cuba, 2005; Cuba, 2012c).

aprovechamiento de las oportunidades otorgadas y defensa de la construcción socialista de la sociedad cubana (Donéstevez Sánchez, 2016). Un factor de estos logros se vincula a la cuarta tendencia, que reside en la convergencia entre cultura del trabajo cooperado (Donéstevez Sánchez, 2016) y cultura del trabajo campesino (Figueras Matos, Fajardo Nápoles, y Donéstevez Sánchez, 1998)²¹. En ambas, las tradiciones, conocimientos acumulados y la acción colectiva de los productores influyen en el aumento de la producción agropecuaria en las CCS. En los años 90, se propicia el reconocimiento social de esta tendencia, por las favorables producciones.

El fortalecimiento de las CCS, en 1997, promueve diversos beneficios: aumento diversificado de la producción, ventas al Estado, capitalización de las cooperativas, autogestión, trasmisión de saberes y prácticas productivas de campesinos a nuevos productores (Valdés Paz, 2009). Esta tendencia dota a ambas culturas de las referencias que la protegen contra el desarraigo y el aislamiento. “Desgraciadamente, no siempre existe una acertada comprensión del problema, lo que tiene un efecto lesivo para la naciente organización de la cultura del trabajo campesino y la asunción de los nuevos elementos que le imprime el trabajo cooperado” (Figueras Matos, Fajardo Nápoles, y Donéstevez Sánchez, 1998, p. 41).

Las dos culturas constituyen un complemento imprescindible al proceso de desarrollo agrario en las exigencias de la economía nacional; relegarlas significa prescindir de un agente esencial estabilizador del sistema productivo de la agricultura. Con esta meta del

²¹ “... la transformación de la economía individual (privada) a cooperativa implica ante todo la adquisición de una nueva cultura del trabajo, *la cultura del trabajo cooperado*... Se ha constatado, que allí donde la cooperativa logra consolidarse mucho tiene que ver con la incorporación y participación de los viejos campesinos... con el aporte más importante, el de la *cultura del trabajo campesino*...” (Donéstevez Sánchez, 2016, pp. 266-269).

proceso revolucionario agrario, se delinea la última tendencia: alcanzar una alta y sostenida capitalización de la producción en el sector agropecuario. La cual representa el centro de atención de distintas políticas y programas que durante décadas, persiste en acercar los indicadores nacionales a la seguridad alimentaria de manera sostenible en términos medioambientales.

Esta tendencia contiene entre sus directrices: aplicación de políticas agrarias estructurales y organizativas, dirigidas a la autosuficiencia productiva financiera; aumento estabilizado de la fuerza de trabajo vinculada a la producción; constante renovación de incentivos al trabajo y del modelo científico-tecnológico sostenible (Valdés Paz, 2009); interinstitucionalidad e intersectorialidad de las políticas públicas campesinas (Leyva Remón, 2015); eficiencia económica y sustitución de importaciones (Cuba, 2017). Una señal del perfeccionamiento del sistema nacional de la agricultura, en vigor, consiste en lograr efectividad de esta tendencia en la articulación de los tres subsistemas: estatal presupuestado, empresarial y base productiva.

En síntesis, la producción agropecuaria en Cuba se configura en un contexto histórico, con predominio de adversidades económicas en un sistema centralizado estatal, de procesos acelerados, ideopolíticos y jerárquicos de distribución de la tierra y de formas organizativas de la producción. El propósito primario es alcanzar una alta y sostenida capitalización de la producción agropecuaria con niveles de correlación entre las culturas del trabajo, cooperado y campesino. A continuación, un análisis de la productividad agropecuaria refleja las secuelas de las tendencias históricas de la producción agropecuaria en Cuba. Para ello, se sugiere aclarar las definiciones de producción, rendimiento y productividad agropecuarias.

La producción es el volumen total de productos agropecuarios obtenidos (Cuba, 2014c) y el rendimiento se determina “...dividiendo la producción total entre la superficie cosechada... (o)... en producción” (Cuba, 2014c, p. 7). En la literatura consultada (Apollin, y Eberhart, 1999; Pagés, 2010; *Sustainably Grown Certified*, 2014), la productividad agropecuaria se utiliza como sinónimo de rendimiento agropecuario o asociado a lo económico y laboral. Para este estudio se define productividad agropecuaria en la analogía entre el rendimiento alcanzado de un producto agropecuario y rendimientos de carácter regional —marcados por características naturales y climatológicas—, histórico —transcurso de los años— y normado —acumulación de conocimientos científicos o experiencias— del mismo producto.

Una mirada a la productividad agropecuaria cubana, a partir de los rendimientos regionales de América Central y el Caribe (2013-2015), indica la ausencia de Cuba entre los países que encabezan los mayores rendimientos. Se ubican con cifras superiores, naciones pequeñas con recursos naturales, económicos y humanos más limitados que Colombia, México, EUA, Venezuela y Cuba; por ejemplo, Jamaica, Guadalupe, San Vicente y Las Granadinas, Santa Lucía, Bahamas, Haití, Guatemala, Nicaragua. Sobresalen por su visibilidad mundial Martinica, Barbados y Costa Rica por sus altas cifras en varios productos. Con ello, se constata la ineficiencia del rendimiento en Cuba desde la dimensión regional (Tabla 1.1 del Anexo 3).

A diferencia del rendimiento, las máximas producciones agropecuarias de la región entre 2013 y 2015 se concentran en: México, EUA y Colombia. Cuba adquiere cierta visibilidad a nivel regional con mejores resultados, sin liderar ninguna producción (Tabla 1.2 del Anexo 3). Un elevado rendimiento agropecuario no condiciona una alta

producción. Esta última depende de múltiples factores²², más asociados a un patrón continental de amplios recursos, que al caribeño con limitaciones naturales, económicas y humanas. El balance de la productividad agropecuaria en Cuba, desde el análisis regional, se contradice con su medio geográfico, natural, económico y con la quinta tendencia histórica mencionada.

El rendimiento histórico agropecuario cubano manifiesta irregularidades con niveles de picos altos y bajos bruscos, durante cinco décadas atrás. A principios del siglo XXI se reflejan incrementos constantes de unos pocos rendimientos (Figura 2 del Anexo 4). A pesar de ello, se manifiesta proporcionalidad inversa entre la inestabilidad de este rendimiento con tendencia a bajos resultados y las producciones históricas con mejores cifras. El 52,17% del total de los productos representa un aumento sostenido, con leves descensos que no afectan el incremento en la producción agropecuaria general. El 30,44% de los cultivos y productos pecuarios expresa fluctuación, no así con el rendimiento histórico (Figura 3 del Anexo 4).

Es importante conocer el rendimiento normado que establecen las ciencias autorizadas. La diferencia entre el rendimiento normado, del histórico y regional (2013-2015, nacional y provincial), revela una brecha que convierte a la ciencia, la tecnología y la innovación en una meta remota y la realidad en un fracaso. El 70% del total de productos trabajados no coincide con el rendimiento normado y la mitad de este, apenas se acerca a lo estipulado (Anexo 5). Los rendimientos histórico y regional en Cuba, por

²² Víctor Gil, en entrevista en profundidad declara que: "...si tienes un rendimiento bajo y siembras miles y miles de hectáreas, vas a tener mucha producción, lo que pasa que el costo de esa producción será más alto...". En este punto, el análisis multifactorial es inevitable.

su peso empírico, se sobrevaloran en detrimento de la ciencia e innovación. Villa Clara posee algunas diferencias.

De los 17 productos agropecuarios —seleccionados por la autora—, nueve de Villa Clara superan los rendimientos promedios históricos y recientes en Cuba. La situación se torna negativa con relación a los rendimientos normados. De los cultivos varios, solo el frijol y el maíz exhiben cifras satisfactorias, sin llegar a alcanzar lo estipulado por la ciencia (Anexo 6). Es difícil maximizar la productividad en todos los renglones, si las formas organizativas de producción se configuran de manera desproporcional con relación a su estrategia (Villa Clara, 2015d). Una de las agravantes de la productividad agropecuaria en Cuba y Villa Clara, radica en la jerarquización de los actores productivos en cuanto al tratamiento de la ciencia, la técnica y la innovación.

Resulta complicado conocer con exactitud el rendimiento provincial de las CCS, al no publicarse en los anuarios estadísticos. La depreciación del papel de los rendimientos agropecuarios se comprueba en la planificación estratégica para el 2016 en la provincia —solo se apunta al rendimiento de la caña—, en la desproporcionalidad y desconexión conceptual entre rendimiento y producción en los documentos (Anap, 2016a). En los informes revisados se reconoce, los bajos rendimientos y su desarticulación con la ciencia como un problema vigente (Anap, 2014a; Anap, 2014b; Anap, 2016c).

En resumen, el rendimiento agropecuario evidencia, en su generalidad, devaluación de su alcance y baja eficiencia con irregularidades a niveles provincial y nacional, al tomar de referencia los patrones centroamericano caribeño, histórico cubano y científico. La correspondencia entre rendimiento y producción agropecuarias revela desorden relacional, lo cual marca un mayor gasto económico y distanciamiento de la ciencia. El

análisis de la productividad agropecuaria está al margen de los rendimientos y de la innovación. La ciencia y la innovación juegan una función clave, al mejorar los rendimientos agropecuarios, las estructuras y los procesos socioeconómicos y organizacionales en el sistema agrario. Entonces, se necesita valorar antecedentes y últimos resultados de la innovación agropecuaria en Cuba y Villa Clara.

II.2 Institucionalidad de la innovación agropecuaria en Cuba y Villa Clara

En Cuba, la agricultura se beneficia de los adelantos de la innovación, la ciencia y la técnica, desde el siglo XVII hasta la actualidad, con periodos de decadencia, impulso limitado o auge²³. La idea de innovación se incorpora con énfasis, en la política científica y tecnológica a partir de 1994, luego de transcurrir por dos etapas principales (Núñez Jover, Figaredo Curiel, y Blanco Godínez, 2013; Núñez Jover, y Montalvo Arriete, 2013). Sin embargo, desde una mirada regional —por un reporte de la ciencia de 2015 de la Unesco—, Cuba se ubica entre los países rezagados, a nivel de instrumentos de PCTI en América Latina (Bortagaray, 2016).

Solo por delante de República Dominicana y Nicaragua, la política cubana de ciencia, tecnología e innovación, según este informe, adolece de instrumentos que promueven la inclusión social, sistemas de conocimiento local, redes de sinergias entre gobierno,

²³ En la primera mitad del siglo XX, se crea una incipiente base institucional —basada en el modelo estadounidense de estación experimental agrícola (Valdés Paz, 2009)— dedicada a la investigación y extensión de nuevas tecnologías dirigidas a cítricos, tabaco, café, entre otros. La trayectoria de las ciencias agropecuarias, sostenida por una tradición invaluable, tiene su máxima expresión en la obra científica de la Revolución Cubana.

universidad y sector productivo, entre otros²⁴. Aun cuando se niegan indicadores y datos valiosos referidos al estado de la política en cuestión, resulta necesario el análisis de los continuos logros que convierten a Cuba en un referente regional, coherente con los principios de pertinencia y justicia social²⁵. Una potencialidad radica en el incremento sustancial de entidades científico-técnicas.

Numerosos ejemplos ratifican el avance del país en la infraestructura e institucionalidad científicas en el pasado siglo. En el ámbito agropecuario se distingue la optimización de la esfera científico-técnica del Minag, a finales de los años 70, (Valdés Paz, 2009) y el aumento acelerado, casi seis veces de las entidades científico-técnicas agropecuarias: “En total se crearon 53 UCT durante estos años [1962-1973]... En [1974-1985] se creó un total de 89 nuevas UCT” (Pruna Goodgall, 2014, pp. 199 y 229). El Citma, el MES y el Minag representan, hoy, los tres organismos estatales depositarios de la innovación agropecuaria cubana. Se considera inestimable el papel histórico desempeñado por la Academia de Ciencias de Cuba.

Las universidades²⁶ cumplen un rol destacable por la distribución estratégica y descentralizada de las carreras, los centros de investigación y estudios relacionados al

²⁴ Solo se reconocen como aspectos positivos: el fortalecimiento de la apropiación social del conocimiento científico y las nuevas tecnologías, la calidad de estudios tecnológicos de futuro para evaluar el potencial de mercados de alto valor, desarrollo de planes de negocios para empresas intensivas en tecnología y servicios de consultoría e inteligencia estratégica (Bortagaray, 2016).

²⁵ El Informe de Desarrollo Humano de 2003 clasifica a Cuba como un país de alto Índice de Desarrollo Humano en la dimensión “tecnología: difusión y creación”. Entre los indicadores valorados son el 0,5% en gasto en I+D del PIB y 480 ingenieros y científicos en I+D por el millón de habitantes entre 1996 y 2000 (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, 2003).

²⁶ El exministro del MES, Dr. Ricardo Alarcón Ortiz en las palabras inaugurales de la XIII Conferencia Anual de Globelics en La Habana, reconoce el carácter inherente y ejemplar de la innovación en la universidad para el cumplimiento de su objeto social (Barrios, 2015). Así lo constituye Gucid como

sector agropecuario. Cada región del país posee una provincia pilar en las ciencias agropecuarias: Mayabeque, Villa Clara y Granma. Desde el Minag, el Sincita desempeña un papel crucial en la promoción de la innovación agropecuaria. El Sincita conecta institutos —en la capital y en dos provincias cercanas—, disímiles estaciones experimentales —territoriales y provinciales—, grupos empresariales —de investigación y producción—, centros científico-técnicos —a nivel nacional— y ONGs cubanas —mediante Fórum de ciencia y técnica, proyectos, capacitaciones—²⁷.

Se cuenta con cuantiosas soluciones valiosas, para los problemas del agro nacional. Algunas innovaciones agropecuarias institucionalizadas²⁸ en cultivos varios, ganadería (aves) y tabaco de este siglo en Cuba, favorecen de manera sostenible el rendimiento agropecuario mediante: el mejoramiento de los suelos (Azomeg y Dimargon), el control biológico (biofungicida Trifisol y bioinsecticida del árbol del nim), la propagación y aceleración de la producción (Ecomic® y tecnología *in vitro*), la obtención de nuevas variedades (frijoles Wacuto y Triunfo 70, calabaza Marinelis, pepino Inivit P-2007, boniato Inivit B2-2005, plátano Inivit-Fhia-21), la agrotecnia sostenible en el tabaco, plantas de biogás, diversificación del alimento animal (Citriwet y banco de biomasa), entre muchos otros (Pomares Ayala, y López Álvarez, 2013).

“...una modesta contribución a la teoría y práctica de los sistemas de innovación local” (García Cuevas, Fernández González, y González Pérez, p. 8).

²⁷ El Sindicato Nacional de Trabajadores de la Ciencia, las BTJ, la Anir, Actaf, Acpa, Anap, entre otras.

²⁸ Inivit, Inca, Instituto de Investigaciones Fundamentales de la Agricultura Tropical “Alejandro de Humbolt”, Instituto de Suelos, Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal, Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical, Instituto de Investigaciones Hortícolas “Liliana Dimitrova”, Instituto de investigaciones de Ingeniería Agrícola, Instituto de Investigaciones Avícolas, Instituto de Investigaciones Porcinas e Instituto de Investigaciones del Tabaco.

Las innovaciones potenciadas se supeditan a programas de desarrollo agropecuario y sus numerosos planes de producción. Algunos de ellos son existentes, otros renovados o extinguidos: programas de desarrollo de cítricos, frutales, cultivos varios; Programa nacional de semillas; Programa de producción de capas de calidad del tabaco; el Programa de desarrollo ganadero con el Plan de producción de carne de cerdo; Plan especial de fomento avícola, entre otros (Ríos Hernández, 2013). La innovación agropecuaria en Cuba se caracteriza, en su generalidad, por respaldar la eficiencia agropecuaria y económica, sobre principios de humanización laboral, asequibilidad de las prácticas, protección a la agrobiodiversidad y al medio ambiente.

Las instituciones científicas cubanas, se comprometen con la introducción²⁹ o extensionismo, difusión y generalización de las innovaciones agropecuarias. Para ello, emplean cinco áreas de acción: investigación tradicional, en algunos casos de carácter participativo³⁰; publicación, capacitación, promoción y asesoría. Estas áreas no siempre coinciden, permanecen segregadas en tiempo y espacio, en correspondencia con las prioridades y desafíos trazados por la institución. Existen experiencias de proyectos de investigación/promoción, con éxito en la generalización y extensión de las innovaciones

²⁹ Debe aclararse que se emplea el término introducción de innovaciones agropecuarias, aunque corresponde al enfoque tradicional del modelo de la política científica y tecnológica, basado en el “empujón de la ciencia”, ya superado por la gestión integrada a toda la cadena productiva, proveniente de las teorías contemporáneas de la innovación (Núñez Jover, y Montalvo Arriete, 2013), porque es una noción usada y aplicada en el contexto académico y productivo cubano actual.

³⁰ La mera introducción de la participación activa, comprometida y protagónica de los productores en los procesos de innovación agropecuaria coloca a esta última en el ámbito de la innovación social, ya sea denominada innovación rural participativa (Pérez Martínez, y Clavijo Ponce, 2012) o innovación agropecuaria local (Benítez, Medina, Domíní, Plana, Hernández, Dueñas,... Yong, 2012).

agropecuarias; que articulan estas áreas sobre un objetivo central con tiempo, lugar, recursos, acciones y resultados concretos muy beneficiosos en Villa Clara.

A nivel nacional, hace más de diez años, los proyectos de ventajas sociales ascienden, gracias a la integración de acciones y cooperación mutua de instituciones científicas, con múltiples organizaciones estatales y ONGs cubanas y extranjeras. La Anap de Villa Clara cuenta, desde el primer proyecto ejecutado a finales de los años 90 al 2016, con 25 experiencias dirigidas a mejorar: la infraestructura y mecanización agropecuarias, capacitación y promoción agroecológicas, conservación de alimentos y granos, energía, vivienda, reforestación, equidad de género y desarrollo local. Aunque no se declara la innovación en el marco lógico de los 25 proyectos, sí se promueve la innovación agropecuaria en diversas formas implícitas y en otras acciones de la Anap³¹.

El Inivit y la UCLV son referentes científicos de la rama agropecuaria en Villa Clara³².

El Inivit, el Ciap y el IBP avanzan en la introducción de sus resultados científicos, contradictorio al poco abordaje teórico de la innovación en los directivos entrevistados.

No obstante, en Villa Clara hay cuatro experiencias claves: *Programa de fitomejoramiento participativo como estrategia complementaria en Cuba* (2000-2006); *Programa de apoyo al fortalecimiento de cadenas agroalimentarias a nivel local (Agrocadenas)* (2014-2018); *Co-innovación en procesos agrarios para fortalecer la soberanía alimentaria en Cuba* (2013-2014); *Diseminación del fitomejoramiento*

³¹ “La Anap realiza grandes esfuerzos para generalizar la aplicación de la ciencia y la técnica en aras de alcanzar mayores rendimientos en las producciones, es por ello que se le da seguimiento a la actividad de ciencia y técnica, se ratificaron convenios con 16 centros, institutos y asociaciones con los que tenemos relaciones... se realizaron los Fórum de ciencia y técnica...” (Anap, 2015, p. 1).

³² La UCLV incluye la FCA, el Ciap y el IBP.

participativo en Cuba (III Fase)- un programa para fortalecer la innovación agropecuaria local (Pial) (2013-2017) (Anexo 7).

Pial y Co-innovación³³ alcanzan un apreciable impacto productivo, económico, medioambiental y social, a la par del metodológico. La gran diversidad de buenas prácticas promovidas ayuda a la introducción, difusión y sostenibilidad de la innovación agropecuaria. Mérito que se destaca en Pial porque “El programa exhibe una estrategia organizacional que ha tomado en cuenta las interdependencias entre las actividades de investigación, producción, dirección y educación... como espacio interfase...” (Guevara-Hernández, Ortiz-Pérez, Ríos-Labrada, Angarica-Ferrer, Martín-Posada, Plana-Ramos,... Proveyer-Cervantes, 2011, pp. 68-69). Uno de sus retos recae en la disposición de la innovación en sistema, puesto que las innovaciones agropecuarias tienden a exponerse a posiciones monodisciplinarias y tecnicistas.

Lo expuesto se respalda por la PCTI en el país. El Artículo 39 del Capítulo V de la *Constitución de la República de Cuba* (1976) legitima las obligaciones estatales, para promover la ciencia, con apoyo a la investigación y la actividad creadora (Cuba, 1998). El Decreto-Ley No. 290 de 2012 protege las invenciones y su derecho a la titularidad de diferentes formas (patentes o modelos de utilidad), mas solo se aplica a la creación de un “...dibujo o modelo industrial protegible por registro” (Cuba, 2012a, p. 10). En el Artículo 21.1 se entiende por “...invención susceptible de ser protegida a través de patente, toda solución técnica en cualquier campo de la tecnología, que posea novedad, actividad inventiva y aplicabilidad industrial” (Cuba, 2012a, p. 12).

³³ Se profundiza Pial y Co-innovación por tener influencia directa en Villa Clara durante la etapa de estudio y reflejar de forma explícita la innovación.

Si bien, la innovación agropecuaria cuenta con una institucionalidad fortalecida en Cuba y Villa Clara, no se visualizan lo suficiente, las propuestas novedosas en la productividad. En consecuencia, se requiere: “La modernización de la estructura organizacional —incluidos los métodos de gestión—, así como de la estructura tecnológica, en especial mediante la introducción y generalización de los resultados de la ciencia, la innovación y la tecnología” (Cuba, 2017, p. 6). Permanecen limitaciones que atentan contra la innovación: las visiones teóricas y políticas estrechas, tecnocéntricas, unilaterales; los factores de índole jurídica, económica y social (Núñez Jover, Figueroa Alfonso, Alcázar Quiñones, y Proenza Díaz, 2016).

La introducción de resultados científicos en la práctica se convierte en una problemática reiterada. Según Valdés Paz (2009): “...se hicieron patentes las dificultades para transferir los resultados de la investigación a la producción [en el periodo 1970-75]...” (p. 56), “...en este periodo [1976-80], la extensión agropecuaria... no alcanzaba a resolver el creciente desfase entre los resultados de la investigación y su aplicación por los productores...” (p. 70). Al respecto, se exponen criterios de varias voces autorizadas en la materia, que circundan y profundizan la problemática desde visiones críticas. Entre ellos, Pruna Goodgall (2014) plantea algunas influencias de la ineficiente relación investigación-producción:

...En Cuba las instalaciones de I+D estaban estructuradas centralmente o por ramas, pero no estaban asignadas a empresas... La tendencia general, en las diferentes ramas de la producción material, parece haber sido la de clasificar como “investigación aplicada” lo que en realidad constituía “trabajo de desarrollo experimental”... la tendencia era a concentrar los trabajos de desarrollo experimental en institutos de investigación... bajo nivel técnico de la producción en las empresas... no se comprendía toda la complejidad de la interfaz

investigación-producción... En muchos casos las entidades investigativas no contaban con los vínculos necesarios para aquilatar la posible utilidad de sus trabajos. (pp. 235-236)

Montero Cabrera reconoce una brecha entre estilos de dirección de la economía cubana y sus discursos generalizados acerca de la ciencia y su aplicación:

Los actuales estilos de dirección de la economía nacional y local no cuentan con provisiones metodológicas ni regulatorias que faciliten que los sectores productivos y de servicios de la sociedad demanden a los científicos y tecnólogos resultados de interés... con frecuencia les sigue pidiendo que produzcan resultados para resolver los problemas... Es evidente que los científicos no cuentan con herramienta alguna para conocer qué es lo realmente necesario... las direcciones administrativas del sector científico en el aparato del Estado casi nunca ejercen... como facilitadoras entre la ciencia y la sociedad. (Montero Cabrera, 2012, p. 9)

El diálogo en el “tejido de relaciones”, en palabras de Dagnino y Thomas (1999), está a niveles mínimos en Cuba. “Son necesarias políticas públicas orientadas a fortalecer la educación superior como institución de conocimiento y a conectar sus capacidades con el sector productivo y otras instituciones sociales” (Núñez Jover, 2013, p. 120). La acción colectiva y estratégica de diversos actores, puede equidistar las relaciones sociales de las instituciones en el tejido de relaciones horizontales y participativas. La institucionalidad de la innovación, no solo agropecuaria, requiere de una apremiante política de innovación en Cuba, al menos:

Para las políticas de ciencia y tecnología esto reviste una importancia principal, pues el centramiento en la sociedad en general termina siempre en la estructura reconocible del Estado, con su capacidad inherente de representar/no representar a la sociedad concreta. El descentramiento, por su parte, podría facilitar comprensiones y acciones que permitieran un avance científico y tecnológico estrechamente vinculado a las necesidades reales de las comunidades... (Delgado Díaz, 2013, p. 42)

Las políticas de descentramiento, en términos de Delgado Díaz (2013), contribuyen a la equidad social y a la productividad agropecuaria. Constituyen determinantes de respuestas a limitaciones mencionadas por González Pérez, García Cuevas, Fernández González y González Rodríguez (2013): insuficiente cultura sobre la innovación, relativa debilidad del sector empresarial en la cadena innovativa, poca demanda e insuficiente interacción entre CTI, falta de entrecruzamientos universidad-empresa, insuficiente comunicación y confianza mutua entre actores involucrados y endeble aprendizaje en el establecimiento de alianzas.

Se defiende una mirada sistémica que exige enfoques intersectoriales e interdisciplinarios, lejos de atribuciones a un único ministerio. La PCTI en Cuba necesita un debate amplio, apoyado en la mayor participación social posible, para promover concepciones del tipo «de arriba hacia abajo» y «de abajo hacia arriba»:

El enriquecimiento significativo de los Lineamientos..., desde su formulación inicial a la versión aprobada, evidencia la importancia de la intervención ciudadana en el debate sobre PCTI... la PCTI debe incluir al sector no estatal, asunto no mencionado en el capítulo V de los Lineamientos... La PCTI requiere también de un enfoque territorial y no solo sectorial o nacional... La construcción de una nueva PCTI nos da la oportunidad de crear las bases que permitan al conocimiento conectarse más y mejor con las necesidades y demandas de la sociedad cubana (Núñez Jover, y Montalvo Arriete, 2013, p. 30).

El diálogo con el sector no estatal agropecuario revitaliza un espacio necesario de difusión de la innovación y de creación. La innovación campesina y la innovación frugal³⁴ en el ámbito cooperativo o privado agropecuarios en Cuba demandan mayor

³⁴ La innovación frugal "...intenta solucionar de manera simple, pero muy efectiva, los problemas concretos de la gente común. A menudo es la gente con pocos recursos la que busca soluciones económicas y de bajo impacto medioambiental (Pansera, Rivas Hermann, y Narvaez-Mena, 2017, p.

institucionalidad de la que tienen. Bianchi, Bianco, Ardanche y Schenck (2017) valorizan las soluciones frugales por tener un bajo costo, mitigar el impacto negativo humano sobre el medio ambiente y elevar la inclusión social de sus usuarios. No es casual, que este potencial es ignorado con frecuencia por instituciones formales y el mundo académico. Hay escasas estadísticas que recogen este potencial y sus innovadores no tienen los recursos precisos para patentar sus invenciones.

Este tipo de innovación puede que no cuente con un respaldo jurídico entre sus recursos requeridos para legitimarse, pero se reconoce su valor en el Fórum de ciencia y técnica promovido por la Anap o la Anir. Uno de los factores claves del Fórum consiste en el proceso de difusión de las soluciones mediante el plan de generalización. Este plan de difusión de innovaciones se elabora en las distintas instancias (nación, provincia, municipio, empresa) y contiene las soluciones dadas —y probadas— a problemas de índole diversa. Se divulga por todo el país, con lo que se evita dilapidar esfuerzos y recursos (Escobar Rodríguez, 2007). Sin embargo, los últimos años demuestran:

...que el gran movimiento de innovadores y racionalizadores languidece. Los decisores muchas veces prefieren las inversiones foráneas... Los gladiadores de la innovación se han quedado a la espera, desde el 2006, de un próximo Fórum nacional de ciencia y técnica que no llega... se jubilan grandes innovadores y el posible relevo se va a buscar fortuna en otros campos mejor remunerados... Hay mucha incertidumbre y riesgo al encargar la solución a un equipo local de innovadores... infraestructura deficiente... Los decisores, no sin razón piensan: lo compramos fuera y nos quitamos TODOS los problemas de arriba... Esto me ha permitido ver el tema desde las dos caras: comprar hecho o hacer en casa, dependencia o soberanía. (Rodríguez González, 2017, p. 16)

133). La innovación campesina es frugal, porque tiene sus mismas características, solo que la realizan campesinos. La innovación frugal incluye otros protagonistas que no necesariamente son campesinos.

La innovación agropecuaria, ya sea científica o frugal, en Cuba tiene la obligación de sustituir importaciones sobre bases sólidas productivas y económicas para un desarrollo nacional soberano. La institucionalidad de la innovación agropecuaria requiere de menos burocratismo y crecientes presupuestos. En el futuro, Cuba va a seguir siendo un país innovador. Solo se espera que junto a la institucionalización de la innovación, se institucionalice la difusión en un proceso inherente al éxito de la innovación y pendiente a vindicar más su papel. De lo contrario, ¿qué sentido tiene innovar?, ¿qué significado puede tener disponer de numerosos institutos, personal calificado, premios, publicaciones con resultados científicos novedosos, si no se solucionan todos los problemas de forma eficiente, inclusiva y sostenible?

En resumen, las ideas expuestas sobre el vínculo entre innovación y productividad agropecuarias constituyen, una tarea pendiente a escala nacional y provincial. Cuba, es un país de ciencia con pertinencia social y comprometida con la sostenibilidad ambiental, que se contradice con la productividad agropecuaria en Villa Clara. Si de Souza Silva (1999) —referenciando a M. Castells en *La sociedad red* (1997)— asegura que: “La productividad será derivada de la innovación tecnológica...” (p. 7), falta conocer qué ocurre a nivel municipal, qué diálogo se establece entre los macroprocesos nacionales/provinciales y los mesoprocesos municipales/rurales. Un ejemplo de ello, es el municipio de Camajuaní que cuenta con condiciones sociales determinantes en el binomio innovación y productividad agropecuarias en las CCS.

II.3 Productividad e innovación agropecuarias en Camajuaní

Las CCS en Camajuaní, herederas de luchas campesinas, se consideran cooperativas vanguardias en la provincia. Dos hechos históricos lo ejemplifican: la designación de

Camajuaní en delegación del Regional Santa Clara, cuando se funda la Anap —por la antigua división político-administrativa—, y la elección de municipio piloto, a nivel nacional, del Movimiento Agroecológico “Campesino a campesino” a finales del siglo pasado. La cultura arraigada de prácticas y costumbres agrarias de generaciones de asociados de las CCS, influyen en el dominio productivo de cultivos varios, ganadería (aves), tabaco, sobre las CPA, UBPC y empresa estatal del municipio (Anexo 8).

Las características de ubicación geográfica, relieve, hidrografía, suelos y clima, ofrecen beneficios en la existencia de tierras fértiles. La superficie agroproductiva del municipio se clasifica en muy productiva en la zona centro y norte, y productiva en el resto, aunque no escapan del proceso general de deterioro, predominante en la provincia. Diversos factores limitan la capacidad agroproductiva: la profundidad efectiva, la acidez y la erosión originados por la sobreexplotación de las tierras de la propia agricultura y el desconocimiento del manejo integrado de los suelos. Unido a ello, en los últimos dos años no se beneficia la agricultura, por ser años secos y calientes (Anexo 8).

En el 2014 Camajuaní evidencia decrecimiento poblacional, con una tasa anual de crecimiento de -2,7 por cada 100 habitantes, un saldo migratorio total de -85 y una tasa de migración de -1,4 por cada 100 habitantes (Camajuaní, 2015b). Del mismo modo, se caracteriza por una baja población en edad laboral residente en zonas rurales, con menor presencia femenina con relación al total del municipio (Anexo 8). La cercanía y viabilidad a la cayería turística de Villa Clara, la fuerte producción de calzado y el estado general de deterioro de servicios e infraestructura rurales, atentan contra la permanencia de jóvenes y mujeres en zonas rurales y en el trabajo agropecuario.

Camajuaní se reconoce el segundo municipio en la provincia con más propietarios de tierra, cantidad de CCS, socios y una superficie de 22 935,9ha para un 12,84% del total de extensión superficial de las CCS en el territorio villaclareño (Villa Clara, 2015d). La distribución de la tierra de este tipo de cooperativas se aleja de ser equitativa, atendiendo al género y la edad, según datos poblacionales. Camajuaní ocupa la sexta posición provincial en superficie agrícola. Con el 50,77% de la superficie cultivada se ubica en el cuarto lugar a nivel provincial para todas las formas productivas. Las CCS del municipio agrupan cerca del 75% de la superficie cultivada (Anexo 8).

Si bien, se cuenta con estadísticas de tenencia y uso de la tierra, se dificulta encontrar información acerca de la productividad agropecuaria de las CCS en Camajuaní. Se carece de una base oficial de datos, de los últimos diez años, sobre la producción y los rendimientos agropecuarios, que limita el seguimiento de la productividad agropecuaria, con vista a identificar logros y errores. Pocas estadísticas históricas productivas se recogen en el documento Anap (2012). Tampoco el sector estatal³⁵ agropecuario de Camajuaní, encargado de tal función, conserva la información requerida, solo la Onei preserva en sus anuarios algunos datos —que no son suficientes— del siglo pasado y de los últimos diez años. Esta situación afecta el análisis histórico y reciente que ilustra el camino seguido, el estado actual y futuro.

Solo se logra reunir una serie de estadísticas, de finales del siglo XX e inicios del XXI, del documento Anap (2012). Estas estadísticas denotan inestabilidad brusca en pocas CCS, con tendencia a bajos rendimientos y resultados de superproducción que rebasan

³⁵ Se insiste en la devaluada connotación que tiene el indicador de rendimiento agropecuario, al punto de no registrarse en las estadísticas de la Empresa Agrícola “Luis Arcos Bergnes” del municipio. Si el dato es solicitado, se calcula por la producción y el área cosechada que sí se registran.

el 100% de lo planificado; rasgo palpable a lo largo de la historia de la productividad en Cuba. El máximo rendimiento alcanzado en la historia tabacalera de Camajuaní (2004-2005), no se supera en los años siguientes, tampoco se deja de cumplir el plan de producción estipulado. La poca información registrada contradice el reconocimiento del municipio de exhibir una cultura agraria en términos productivos de tabaco, ganadería (aves) y cultivos varios, debido a la alta producción concentrada en pocas CCS con productores, por más de 15 años (Anexo 8).

La productividad de cultivos varios, ganadería (aves) y tabaco, de 2013 al 2015 en las CCS de Camajuaní, se mantiene irregular en su recorrido; excepto el ajo, la cebolla, la yuca, el mango, la guayaba, la frutabomba y los cítricos con incremento sostenido, para un 36,84% del total de los productos, sobre todo en las frutas (Anexos 8 y 9). Este estado indeterminado de la productividad agropecuaria a niveles provincial, nacional e histórico, obstaculiza la elaboración de un patrón de comportamiento para evaluar las oscilaciones del crecimiento o no de la productividad. El listado de factores que influye en la productividad merece atención profunda en otra investigación, pero se intenta un acercamiento a varios de ellos.

La ausencia de un patrón explicativo de la productividad agropecuaria, se fundamenta en las incongruencias del sistema agrario o en el análisis correlacional entre variables climatológico-naturales, científico-técnicas, económico-financieras, organizacional-contractuales y socio-culturales. Algunas son: estado productivo de los suelos, disponibilidad y calidad del agua, humedad, temperatura, calidad de la semilla, técnica, rendimiento, producción, área cosechada, presupuesto, inversiones, gastos, márgenes comerciales, disponibilidad (a tiempo) de los insumos, nivel de recursos materiales e

inmateriales y herencia familiar agropecuaria. Las incoherencias apuntan a la calidad de pocos indicadores principales y a un bajo rendimiento, o al absurdo de una alta producción con la ineficiencia de indicadores medulares.

Por ejemplo, en los productos calabaza y plátano vianda los rendimientos aumentan y la producción no, lo cual se asocia a la disminución de hectáreas cosechadas, al bajo margen comercial y a la falta de insumos necesarios. En los casos de la malanga y el maíz, se potencian desde proyectos (Pial) e instituciones científicas y académicas (Inivit y CUM) y por prácticas culturales agrarias arraigadas. Con todo, aparecen bajos rendimientos y producciones, incluso con aumento del área cosechada. La yuca, guayaba y cítricos exhiben desproporcionalidad inversa, al incrementar la producción y reducir el rendimiento (Anexos 8 y 9).

Solo la cebolla, ajo, mango y frutabomba propician un panorama coherente y sostenido al crecer la producción y el rendimiento, con disminución del área cosechada. Los dos primeros productos contienen una histórica herencia agraria en Camajuaní. Las facilidades de agrotecnia y margen comercial justifican los efectos en las dos frutas. La frutabomba se afecta más por la falta de resiliencia del productor al cambio climático. Los restantes productos exponen estadísticas bajas y altas en la producción y el rendimiento, con proporcionalidad directa entre ambos indicadores. El boniato cuenta datos ínfimos (Anexos 8 y 9). El Informe *Plenaria municipal de tabaco 2016* aborda de forma sucinta las causas organizacional-contractuales, tecno-científicas y socio-culturales de los resultados productivos en el 2015 del renglón tabacalero:

...El exceso de lluvias entre octubre y noviembre seguido de una intensa sequía, el incumplimiento del cronograma de siembra, la demora en la entrada de los insecticidas, la

morosidad en la extracción de los recursos por parte de algunas formas productivas, el retraso en la ejecución de la construcción, la violación de la disciplina tecnológica, la resistencia a la introducción de las nuevas tecnologías y la violación del marco de plantación afectan el rendimiento por hectárea y por tanto la producción. (Camajuaní, 2016, pp. 1-2)

Camajuaní representa el segundo municipio tabacalero de la provincia de Villa Clara en el 2014-2015. Aporta el 25% de la siembra del mismo (Villa Clara, 2015c; Villa Clara, 2016). La tradición familiar tabacalera acumula experiencias, conocimientos y prácticas avaladas, transmitida de generación en generación. En su supervivencia y enriquecimiento, esta cultura agraria enfrenta adversidades climatológicas y naturales, desafíos científico-técnicos, condiciones difíciles económico-laborales a niveles municipal, provincial y nacional. Las relaciones contractuales entre empresa y CCS, pueden mitigar avatares y cumplir retos, si hay rigurosa planificación, estricto respeto hacia lo acordado en el contrato y diálogo con la tradición tabacalera.

El énfasis en la variable organizacional-contractual, concerniente a la productividad agropecuaria, se incluye en la literatura científica (Arias Guevara, y Hernández Benítez, 1998; Valdés Paz, 2009) y en las discusiones de las asambleas de las CCS³⁶. Lo contractual y lo jurídico, antes y ahora, constituyen un problema de conocimiento y aplicación para cooperativistas y trabajadores empresariales. El protagonismo de las CCS en la productividad de cultivos varios, ganadería (aves) y tabaco en Camajuaní, requiere de esta exigencia inherente a las relaciones empresa estatal y cooperativa. Lo

³⁶ Información encontrada en las actas de las asambleas mensuales e Informes de balance de las cooperativas de la muestra (Cooperativa de Créditos y Servicios [CCS] Fidel Claro, 2013; CCS Fidel Claro, 2014a; CCS Fidel Claro, 2015; CCS Fidel Claro, 2014b; CCS Juan Verdecia, 2013; CCS Juan Verdecia, 2014a; CCS Juan Verdecia, 2015; CCS Juan Verdecia, 2014b; CCS Miguel A. Acevedo, 2013; CCS Miguel A. Acevedo, 2014a; CCS Miguel A. Acevedo, 2015; CCS Miguel A. Acevedo, 2014b).

cual se refiere a las labores de producción agropecuaria, donde no se omite el papel del Estado en la productividad.

Machado Ventura (2015) expresa que: “...más del 70% de la masa ganadera está... en las cooperativas y lo que el Estado tiene no llega al 30%... los campesinos tienen el 70% de la producción de las viandas y los vegetales... a nivel nacional...” (pp. 11-15). Estas cifras ajustadas a Camajuaní en el 2015, ubican a las CCS en el 100% del área cosechada de tabaco, cebolla, cítricos, piña; y más del 93% en el resto de los productos, salvo en el mango con 85,54%. En el 2014, las CCS ocupan un área cosechada menor: el 78,76% de boniato, el 89,33% de malanga, el 79,38% de yuca, el 99,12% de mango, el 65,49% de guayaba y el 34,75% de cítricos (Anexos 8 y 9). No obstante, estos datos reafirman el tipo de tenencia de la tierra cosechada, de ahí el valor y los requerimientos de las relaciones contractuales.

Ante la desproporcional distribución de la tierra cosechada, no se espera menos que la preponderancia productiva de las CCS sobre la totalidad municipal. Sus producciones agropecuarias de 2013-2015 sobrepasan el 95% del total municipal, con excepciones — por encima del 75%— en boniato, yuca, piña, malanga, ajo y calabaza. El 90,2% de los productos de las CCS, durante el periodo, igualan o superan los rendimientos del total municipal, menos calabaza, ajo, ñame y plátano vianda (Anexos 8 y 9). Las CCS de Camajuaní, en los últimos tres años, ostentan la primacía de la productividad por encima de otras formas organizativas de la producción cooperativa y estatal, con irregularidades en la producción y el rendimiento.

Si se retoman los datos de los Anexos 3, 4, 5 y se aplica simple analogía, se reconoce que los niveles de productividad fluctúan de acuerdo al ángulo de análisis. Si se escogen

el rendimiento máximo y el promedio de cada producto agropecuario de Camajuaní entre 2013-2015 y los rendimientos regionales de la FAO (Tabla 1.1 del Anexo 3), se obtiene que el 71,43% de los 14 productos de las CCS supera los rendimientos del patrón nacional. El frijol, tabaco, ajo y cebolla no llegan a lo estimado. Son excepciones contradictorias, al ser Camajuaní “tierra de ajo y cebolla” en Villa Clara, el segundo municipio tabacalero de la provincia, con proyectos e instituciones científicas que estudian y promueven la diversidad del frijol.

Los resultados anteriores son menos favorables, si se comparan con los tres primeros rendimientos centroamericanos y caribeños de la Tabla 1.1 del Anexo 3. Solo ñame, guayaba y piña alcanzan con creces los estándares expuestos, el 78,57% de los 14 productos no sobrepasa los rendimientos. En ese caso, se pone en duda la alta productividad de un municipio que prevalece sobre los datos nacionales, desde una mirada histórica. El 78,57% de los productos mencionados (rendimiento superior y promedio del periodo estudiado) de las CCS de Camajuaní, de 2013-2015, excede o logra valores máximos de los rendimientos históricos en Cuba (Anexo 4). El plátano vianda y el ajo no llegan al valor mínimo histórico; y la cebolla se coloca en las estadísticas medias nacionales de finales de los años 90.

Las ciencias agropecuarias cubanas alteran el panorama beneficioso que goza la producción de las CCS en Camajuaní. El rendimiento normado, del Anexo 5, pone en tela de juicio los altos estándares municipales, al comparar los rendimientos históricos y recientes cubanos. Vuelven la guayaba, ñame y piña con cifras sobresalientes en su productividad. El resto permanece cerca de la norma establecida por los científicos de la provincia; solo la yuca, calabaza y tomate quedan muy lejos del rendimiento deseado.

En resumen, el análisis general de los rendimientos cuestiona y devalúa la alta producción de las CCS en Camajuaní. El resultado es opuesto y sobreestimado.

El carácter normalizado de las dificultades económicas, culturales y sociales mantiene el triunfalismo de la alta producción de las CCS frente a un bajo patrón (el estatal). Esta situación supone una débil proyección de las ciencias agropecuarias y sociales para revertir tales resultados. No se niega el acompañamiento histórico de las ciencias al progreso de los procesos agropecuarios en Cuba. La promoción de la ciencia y la técnica en la Anap municipal, tiene sus antecedentes en las capacidades innovadoras de los productores y el apoyo de sus cooperativas y organización. La sensibilización de la ciencia y la innovación llega tarde, alejada de verticalismos y extensionismos clásicos, desde la participación y la espontaneidad de los beneficiados (Anexo 8).

A finales de los años 90 se repiten las pocas cooperativas y productores abanderados de la ciencia y la técnica. La difusión de la innovación no rebasa el estatus de impulso. La multiplicación y la proliferación a otras cooperativas no ocurren de forma espontánea. Se inicia en el municipio un conjunto de acciones, con seguimiento provincial y nacional, de divulgación, promoción, asesoría, financiamiento y reconocimiento de la aplicación científico-técnica y la innovación mediante movimientos, programas y proyectos (Anexo 8). Es evidente, la presencia de algunos adelantos de la ciencia y la innovación en varias CCS. La difusión de algunas prácticas agropecuarias en este sector, a escala municipal, se estima lento, vertical, irregular e insostenible.

Durante el Movimiento Agroecológico “Campesino a campesino” en Camajuaní, la innovación se adjudica un espacio consolidado y legitimado que la fortalece por la horizontalidad, la sistematicidad y la rapidez de su masificación (Cruz Montesino,

2013). Del Movimiento sobrevive el conocimiento y prácticas aisladas de poca difusión (Rodríguez Vega, 2015). De 2001 al 2012 las finalidades y acciones de los proyectos tienen carácter asistencial, parcelar, vertical-financiero y sectorial. Las novedades tecnológicas, prácticas y cognoscitivas se introducen, carentes de concientización del rol socioproductivo de la innovación y procesos científicos. En el 2013, se refuerza la innovación al colocarla en centro de atención de los proyectos (Anexo 8).

Pese a ello, los favores del Movimiento y de los proyectos entroncan problemáticas en Camajuaní del 2014-2015 contra la innovación agropecuaria y frugal: falta de políticas que la estimulan y protegen; gestión extensionista pública desconectada (Leyva Remón, 2015); débil cultura jurídica y organizacional de la innovación en las fuerzas políticas y de apoyo masivo; inestabilidad y poca preparación de los organizadores del Fórum de ciencia y técnica, unido a la pobre convocatoria e impacto socioeconómico de este; visión tecnocéntrica de la innovación en la estrategia integrada municipal y territorial; criterios divergentes entre el Minag y el Citma al introducir resultados científicos agropecuarios; casi igual proyección de los Programas municipales del Citma de un ciclo de trabajo hacia otro (Anexo 8).

Algunas de las limitaciones planteadas sobrevienen de los ámbitos provincial y nacional. La institucionalidad de la innovación agropecuaria cuenta en la provincia con un baluarte de entidades e importantes resultados científicos, aunque presenta, en general, lagunas teóricas, conceptuales, tipológicas y metodológicas; por lo que, prevalece una visión tecnocéntrica de la innovación³⁷. Al desaprovechar la posición panóptica de estos centros científicos, se dificulta su labor en la formación de redes de

³⁷ Los principales fundamentos de este planteamiento provienen de las entrevistas a directivos.

difusión de la innovación agropecuaria (Anexo 8). Si la proyección institucional extensionista o participativa de la innovación agropecuaria, carece de control o desconoce el impacto de su accionar, favorece las desigualdades sociales y territoriales. Lo expuesto, no descalifica al municipio de Camajuaní, ni ignora valores y triunfos en la productividad y la innovación agropecuarias³⁸. Las valoraciones pertinentes y coherentes de la productividad y la innovación agropecuarias de las CCS en Camajuaní, no radican solo, en la delimitación de sus potencialidades y limitaciones, sino en lograr su articulación en una variable instrumental que integre otras dimensiones sociales influyentes y se acerque al contexto social de la productividad y la innovación agropecuarias. Las redes de difusión se consideran una de las variables para profundizar la relación entre ambos conceptos y comprender las fortalezas y debilidades en un sector del municipio para incrementar su productividad.

II.4 Presupuestos y puntales metodológicos: Análisis de Redes Sociales

Las potencialidades que justifican la selección de Camajuaní, en la provincia, para este estudio son: el segundo municipio en número de asociados y CCS; pionero en la fundación de la Anap y el Movimiento Agroecológico “Campesino a campesino” a nivel nacional; presencia de productores abanderados de la ciencia y la técnica y de dos proyectos que diseminan innovaciones agropecuarias; predominio de las CCS en el área cosechada y su aporte destacado a las producciones de tabaco, ganadería (aves) y cultivos varios; cercanía a la cabecera provincial y a viales de frecuente transportación. A la par, existen algunas limitaciones: irregularidades de la productividad en algunos

³⁸ Algunos triunfos y valores se divulgan en los medios de comunicación (Anexo 8), se registran en los informes institucionales anuales, en las actas de las CCS, en la cotidianeidad del productor y su familia.

rubros (2013-2015), contradicciones entre indicadores de alta producción³⁹, bajos rendimientos agropecuarios y preponderancia del área cosechada.

Algunas de las fortalezas y debilidades enunciadas están atravesadas por los nexos entre los productores de las CCS. Estos vínculos influyen en el éxito o el fracaso del alcance de la innovación y, en efecto, de la productividad agropecuaria. Estabilizar el incremento de la productividad agropecuaria, desde la posición científica-innovadora, requiere analizar el estado de los vínculos “cara-cara” entre los productores de las CCS en Camajuaní. Los niveles de resistencia y resiliencia al conocer —o crear— y difundir las innovaciones agropecuarias favorecen o no los rendimientos obtenidos, sin olvidar la influencia de factores colaterales. La productividad se supedita a la difusión de la innovación y esta depende de la conectividad de sus actores.

El medio rural de Camajuaní se encuentra desconectado, en un sentido físico y digital, por: densidad poblacional y lejanía geográfica, poca frecuencia y baja disponibilidad del transporte rural, deterioro de los viales y poco acceso de las comunicaciones (telefonía fija y móvil). Tales barreras atentan contra la innovación agropecuaria y más, si se desconoce el estado de las redes de difusión entre productores. La ignorancia de la medición de la conectividad y la centralización de este tipo de redes, obstaculiza las acciones participativas y pertinentes con la sostenibilidad de la innovación. Nótese la disminución de productores de Camajuaní en el Fórum provincial de ciencia y técnica de la Anap en los dos últimos años (Anexo 8).

³⁹ En el 2015, Camajuaní lidera los municipios con CCS que presentan pérdidas en sus producciones, sin considerar entre las posibles causas la influencia de la ciencia y la innovación. Para la primera mitad del 2016 aumentan las cooperativas con pérdidas (Anap, 2016c).

Por tanto, la demanda social se sintetiza en la siguiente idea: la productividad tiene bajos patrones e inestables rendimientos agropecuarios, con una exigua difusión de la innovación agropecuaria, incluso con la influencia de dos proyectos y un Movimiento Agroecológico. Se requiere entonces, profundizar el estado de las redes de difusión de innovación agropecuaria entre productores de CCS en Camajuaní. Los argumentos hipotéticos exigen un planteamiento que guíe la búsqueda de fortalezas y debilidades de las redes de difusión de innovación agropecuaria en cultivos varios, tabaco y ganadería (aves) entre productores de CCS, para mejorar la productividad en Camajuaní.

Una vía para evaluar el estado de las redes en cuestión es mediante el ARS. El origen disperso y difuso del ARS —situado en las matemáticas, la psicología y antropología—, se expresa en la amalgama de antecedentes teóricos, metodológicos y empíricos enmarcados antes de la década del 50 del siglo XX⁴⁰. El término alcanza su auge en los años 70 con la formalización matemática⁴¹ y el despegue de la computación. “Desde entonces la teoría de grafos* se ha convertido en el sustrato formalizado para el desarrollo del análisis de redes sociales” (Rodríguez Treviño, 2013, p. 114). La sociología matemática al contener por oficio “el sustrato formalizado”, se convierte en una de las aliadas determinantes del ARS.

⁴⁰ Autores como Barabási (2012), Ortega Gil y Segovia Cuevas (2012-2013) lo ubican en los aportes de las matemáticas, en específico la teoría de grafos. Estudiosos como Molina González (2001) y Requena Santos (2003) lo identifican con las contribuciones de la sociometría en la psicología y el enfoque estructural-funcional en la antropología. Wasserman y Faust (1994) lo orientan hacia ambos sentidos.

⁴¹ El análisis de redes surge como término en 1953 con Eliot Chapple (Pasarín, y Teves, 2014). La formalización matemática (ejercicio de modelar a partir de métodos matemáticos) alcanza un significativo empuje en los 70 que caracteriza el ARS en dos tendencias: proliferación de métodos, técnicas y la aplicación de modelos probabilísticos; y por otra parte, el incremento de trabajo teórico con la utilización óptima de la modelación matemática (Alaminos, 2005).

En otro orden, se plantea que "...la aplicación de ideas de las matemáticas al estudio de las redes sociales ha llevado a algunos escritores a sugerir que el análisis de redes sociales ofrece la base para una nueva teoría de la estructura social" (Alaminos, 2005, p. 200). La polémica conceptual consiste en entenderla desde su extremo metodológico o cuerpo teórico específico. Reducir el valor teórico de las redes sociales expuestas en el Capítulo I, a mero instrumental estadístico y matemático contribuye a la falta de coherencia y sistematización teórica fuera del marco de análisis estructural y al vacío teórico de negar las redes sociales en tanto categoría sociológica. Tampoco se defiende la idea de una única y omnipresente teoría sociológica de las redes sociales.

Hanneman (2000), Molina González (2004), Alaminos (2005), Ortega Gil y Segovia Cuevas (2012-2013), comprenden el ARS en un conjunto de herramientas y procedimientos de medición y análisis de las estructuras sociales. Rodríguez (1995), Rivoir (s.f.) y Jaramillo Marín (2009) la califican una categoría sociológica con un amplio aparato teórico y metodológico, donde confluyen disímiles disciplinas y escuelas de pensamiento. Esta investigación se acoge a la segunda posición porque ofrece más posibilidades de articular, de forma coherente, la teoría y la práctica desde un sentido sistémico y multidisciplinar.

Se toma de Hanneman (2000) el uso del *Ucinet* para el análisis de las propiedades de los actores, de acuerdo a sus conexiones en las redes por estructuras espaciales (ubicación geográfica de los asentamientos rurales) y organizacionales (cooperativa e instituciones científicas). La visión de subredes se refiere a la línea productiva y al tipo de innovación, hasta la red en su conjunto. Los beneficios metodológicos del ARS se combinan con la convergencia metodológica cuali-cuanti, para sostener los puntales

metodológicos del análisis multidisciplinar, del ciclo de teoría y modelación matemática, así como de las brechas de la matemática y la estadística.

La multidisciplinariedad: “Las herencias disciplinares tienen gran peso en la configuración de las investigaciones, algunas a inmersión a fondo diluyéndose el campo disciplinar y otras a flote donde el ARS es complementario” (Gualda Caballero, 2005, p. 2). Se considera ineludible apostar por la conformación de un nuevo escenario disciplinar híbrido entre matemática, computación, psicología, antropología, sociología y otras. Una de las principales limitaciones gravita en la capacidad del investigador en medio de una academia, por lo general fragmentada en su estructura y funcionamiento, con relación a un sistémico contexto social en constante cambio. Por consiguiente, el carácter heterogéneo del método en este estudio, importado o exportado desde la sociología, precisa las dimensiones del análisis integral de la realidad social.

El ciclo de teoría y modelación matemática (formalización): el modelo es la aplicación formalizada de una representación teórica y su construcción se sitúa en la intersección entre la actividad teórica y la empírica con la producción de explicaciones sociales. “La referencia que controla el empleo de un procedimiento de modelado... procede de la teoría sociológica misma... el verdadero eje de control es la propia sociología y no el método matemático” (Alaminos, 2005, p. 98). Los clásicos de la sociología matemática reiteran que los modelos matemáticos no pretenden tomar el mando sobre la formulación teórica. La formalización teórica se deriva de la creación de modelos testables, basados en conceptos, que dan lugar a nuevas hipótesis contrastables.

Las brechas de la matemática y la estadística: el empleo de modelos estadísticos implica, por sí mismo, una aceptación del principio de formulación matemática de los

fenómenos sociales, no viceversa para el ARS. El cual suele apoyarse en la estadística en función de la contrastación empírica, sin dejar de tener en cuenta las brechas para el estudio en cuanto a: datos, población y muestra, herramientas descriptivas y estadísticas (Hanneman, 2000). Se concuerda con Leik y Meeker (1975) en cuanto al rol de puente que les adjudican a las matemáticas, entre la teoría y la aplicación estadística.

La convergencia metodológica cuali-cuanti: los métodos matemáticos no limitan la comprensión de los fenómenos sociales. Se “...permite replantear la metodología en términos de explicación y comprensión, pues ambas son siempre necesarias e insuficientes” (Lamo de Espinosa, 1990, p. X). La comprensión es el punto de partida y de llegada de la explicación por medio del modelado matemático, donde la información cualitativa conduce al ciclo de formalizaciones teóricas y matemáticas. El ARS no se basa en cálculos o formalismos numéricos, sino en caracteres relacionales y cualitativos. Este estudio, de tipo explicativo, requiere de un conjunto diverso de técnicas de investigación para verificar o no la hipótesis planteada.

II.4.1 Diseño teórico metodológico y técnicas de la investigación

Problema científico

¿Cuáles son las potencialidades y limitaciones de las redes de difusión de la innovación agropecuaria que influyen en la productividad de cultivos varios, tabaco y ganadería (aves) en CCS del municipio Camajuaní, con el auge de la agroecología y proyectos de dinamización de la innovación agropecuaria de 2013 al 2015?

Objetivo general

Determinar potencialidades y limitaciones de las redes de difusión de la innovación agropecuaria que influyen en la productividad de cultivos varios, tabaco y ganadería

(aves) en CCS del municipio Camajuaní, con el auge de la agroecología y proyectos de dinamización de la innovación agropecuaria de 2013 al 2015.

Objetivos específicos

1. Analizar los referentes teóricos sociológicos de las redes de difusión de la innovación y la productividad agropecuarias.
2. Identificar antecedentes históricos y resultados recientes (2013-2015) de la productividad agropecuaria de cultivos varios, tabaco y ganadería (aves) y la innovación agropecuaria en el municipio Camajuaní.
3. Describir las redes de difusión de la innovación agropecuaria con el incremento o no de la productividad agropecuaria, mediante la aplicación del ARS.
4. Caracterizar las potencialidades y limitaciones de las redes de difusión de la innovación agropecuaria, teniendo en cuenta la desigualdad social, coepetencias territorial e institucional, capital social, conocimiento, políticas y cultura agraria en CCS del municipio Camajuaní.

Hipótesis

Las potencialidades de las redes de difusión de la innovación agropecuaria en las CCS de Camajuaní, consisten en el 50%, o más, del grado de conectividad y el acceso equitativo a la información y el conocimiento, que favorecen la alta productividad en cultivos varios, tabaco y ganadería (aves). Las limitaciones radican en las desigualdades de género, edad y en las débiles relaciones entre actores de la innovación que constriñen la productividad agropecuaria.

Selección de la muestra

La Anap, Acpa, el CUM y el representante del Citma son los informantes claves del municipio, para identificar los innovadores agropecuarios; pues su objeto social y experiencia laboral se vinculan al carácter social y científico de la innovación agropecuaria desde la capacitación, investigación y asesoría. Se eligen 25 innovadores agropecuarios de la triangulación de información obtenida de la entrevista a los informantes claves. Luego, se realiza la técnica bola de nieve a los 25 innovadores, para tener un segundo criterio que amplía la población ($N_{[x]}$). El total (25 innovadores y 47 selecciones⁴²) de la población encontrada es de 72 individuos.

Los criterios de selección de la muestra intencional son accesibilidad al productor y su vinculación a la innovación agropecuaria. La muestra es de 39 productores (54,17% de $N_{(x)}$). El 45,83% (33 productores de $N_{(x)}$) se obvia por no residir en el municipio 14 productores, por desvincularse al sector agropecuario 11 individuos y ocho productores no se califican innovadores. La muestra se clasifica según la posición en la red: 25 egos* y 14 en la red efectiva*. Por otro lado, se escoge de muestra a las CCS “Miguel A. Acevedo”, “Fidel Claro” y “Juan Verdecia”, por ser tres cooperativas pertenecientes al PIAL en Camajuaní, que contienen a los tres productores innovadores coincidentes en la triangulación de informantes claves (Díaz Guerra, 2015b).

El muestreo descrito responde al “criterio VIII” de la tipología creada por Laumann, Marsden, y Prensky en la década del 80 y retomada por Verd y Martí (1999). No existe un criterio superior al otro, todos se exponen a limitaciones de inmensidad poblacional, representatividad muestral, falacia del sistema parcial* de las redes o inconsistencia de

⁴² Se le resta a la suma, nueve repeticiones de nombres que coincidieron en la aplicación de la técnica.

los datos tradicionales. El enfoque elegido se acerca más al objeto de estudio, puesto que incluye atributos de los innovadores de CCS en Camajuaní y rasgos relacionales de las redes de difusión de innovación. “La bondad del criterio de delimitación elegido vendrá dada por la capacidad de obtener una determinada estructura de relaciones sociales con un contenido sociológico sustantivo” (Verd, y Martí, 1999, p. 515).

Técnicas de la investigación

El proceso investigativo, desde finales del 2012 al 2016, transcurre durante dos etapas. La primera, de exploración, planificación y ejecución con participación encubierta en el marco de PIAL y el convenio de colaboración institucional, entre el Departamento de sociología con la Anap de Villa Clara y Camajuaní, durante dos años aproximadamente. Las acciones se configuran en espacios de gestión investigativa (reuniones, talleres, Convivencias⁴³), que potencian reconocimiento y confianza con los investigados a partir de la implicación de la investigadora. De este modo, se aseguran los resultados en la segunda etapa que se dirige, de forma no participativa ni encubierta, a la ejecución de técnicas, procesamiento e interpretación de datos.

El análisis de documentos oficiales de organizaciones vinculadas al objeto de estudio⁴⁴, facilita alcanzar el objetivo específico dos. La información recopilada permite reconstruir las dimensiones de las variables innovación y productividad agropecuarias en el contexto social particular y de los indicadores colaterales que describen el ámbito

⁴³ Las Convivencias son una experiencia del Departamento de sociología, desde el 2009, en colaboración con PIAL que consiste en estancias de varios días en asentamientos rurales con estudiantes y profesores para efectuar labores agrícolas, comunitarias, de capacitación e investigación (Díaz Guerra, 2014b).

⁴⁴ Se consultan actas, informes anuales, boletines, programas, anuarios a nivel municipal, provincial y nacional en diferentes entidades estatales y civiles, así como materiales audiovisuales de la televisión.

municipal (Anexo 10). La obtención y obsolescencia de los datos oficiales constituyen limitantes que dependen de factores objetivos y subjetivos asociados a directivos y responsables de estos documentos.

La observación⁴⁵ estructurada, (no) participante y (no) encubierta contribuye al objetivo específico tres e identifica vínculos “cara a cara” entre los productores, para la difusión de la innovación agropecuaria en diversos espacios sociales⁴⁶. Contra la asistematicidad de la observación, la información superficial obtenida y la dispersión de los espacios físicos, se complementa con el análisis conversacional. Esta técnica profundiza lo observado en las conversaciones de los espacios seleccionados. La dificultad está en la simultaneidad de varias pláticas entre productores, decisores, técnicos e investigadores y la imposibilidad de coincidir en varias de ellas (Anexos 10 y 11).

La encuesta encierra la prioridad de “generar nombres” y sus atributos de las redes de difusión, de acuerdo a la línea de producción. De esta manera, se identifican las alianzas por la red efectiva de los productores, que difunden con los innovadores-egos, se conocen los rendimientos de la aplicación de la innovación agropecuaria y se garantizan los datos para la formación y análisis de los grafos, que responden a los objetivos

⁴⁵ Hanneman (2000) y Casales Fernández (2012) coinciden con las utilidades de la observación. Molina González (2006) reconoce que el investigador se enfrenta a un “alud de información” derivada de interacciones y no siempre de relaciones. Se utiliza esta técnica con carácter exploratorio, pues no se cuenta con un espacio consensuado y sistemático en el que confluyen las redes.

⁴⁶ Los espacios, como asesora de PIAL en el municipio, son: nueve asambleas (al azar) de las tres CCS elegidas, 16 talleres de capacitación e intercambio de PIAL, cuatro reuniones del Grupo Provincial de Agroecología, así como el Balance y el Fórum de la Anap en Villa Clara y 33 visitas al campo.

específicos tres y cuatro. A inicios de 2016 se encuesta el 100% de la muestra, con incomodidad y rechazo al cuestionario⁴⁷ (Anexos 10 y 12).

La entrevista semiestructurada se emplea en tres direcciones diferentes para penetrar en los objetivos específicos dos, tres y cuatro. Primero, mencionar los principales procesos de innovación y productividad agropecuaria en Camajuaní, teniendo en cuenta la experiencia de la institucionalidad estatal y civil⁴⁸. La segunda, es explicar el alcance de las redes de difusión en cuestión, desde la institucionalidad científica⁴⁹. La tercera, consiste en caracterizar estas redes y sus actores por los medidores reticulares y atributivos⁵⁰ (Anexos 10, 13, 14 y 15).

La entrevista en profundidad ahonda en temas afines a la ingeniería agrónoma y al ARS. Se realiza a tres especialistas⁵¹ que explican factores y patrones de rendimientos normados en los productos aludidos, innovaciones aplicadas en Píal y los principales problemas teóricos y metodológicos del ARS en las investigaciones cubanas. Los

⁴⁷ La incomodidad y el rechazo hacia el cuestionario no radican en el hecho de contestar, sino de escribir. El productor agropecuario, salvo escasas excepciones por el nivel de escolaridad, presenta en su mayoría poca práctica de la escritura, por no ser una capacidad habitual en su objeto social y actividad.

⁴⁸ Se realizan entrevistas en el municipio: a los tres presidentes de las CCS seleccionadas, al especialista del Citma, de ciencia y técnica de la Delegación del Minag y Anap, a responsables de Actaf y Acpa.

⁴⁹ Se entrevistan, entre 2015 y 2016, a cinco directivos: el Dr. Osvaldo Fernández Martínez, Director General del IBP; la Dra. Marisol Freire Seijo, Directora de investigaciones e innovación del IBP; el Dr. Raciél Lima Orozco, Director del Ciap; el Msc. Carlos A. Hernández Medina, Subdirector de investigación y postgrado del CUM en Camajuaní; y el Dr. Luis A. Ruiz Martínez, Secretario científico del Inivit.

⁵⁰ Se aplica la entrevista al 100% de la muestra para lograr el levantamiento más profundo de los atributos generales de los nodos: la correlación entre la innovación y la producción agropecuarias, la percepción de la red, el estado de los vínculos establecidos y el tipo de promotor.

⁵¹ Los especialistas son: el Msc. Víctor Gil Díaz, el Dr. Ubaldo Álvarez Hernández —ambos ingenieros agrónomos de la UCLV y el Píal— y la Doctora en Ciencias Sociológicas Migdalia Tamayo Téllez, profesora de la Universidad de Guantánamo. Elegidos por el prestigio y la experiencia alcanzada.

resultados de esta técnica favorecen la obtención de información ajena al campo sociológico, útil para el análisis de la realidad social; en el caso del ARS se orienta su aplicación hacia pistas y sugerencias de la sociología en Cuba.

Las redes semánticas clasifican y cuentan los criterios personales, por sinonimia, que registra la pregunta 11 del Anexo 15. Esta técnica complementa el objetivo específico tres y representa la base de la interpretación sociológica de las divergencias y concurrencias semánticas empíricas de la innovación agropecuaria (Anexo 16).

Los usos de *software Ucinet 6.85*, *Netdraw 1.48*⁵² y del programa de *Microsoft office Excel 2007* facilitan el procesamiento, los grafos y el análisis matemático de los datos obtenidos por las técnicas aplicadas.

Conclusiones del Capítulo II

En Camajuaní la relación entre la productividad y la innovación agropecuarias se configuran en un escenario de contradicciones. De un lado, la producción agropecuaria intenta, a lo largo de la historia, alcanzar una alta y sostenida capitalización mediante procesos acelerados, ideopolíticos y jerárquicos de distribución de la tierra y de formas organizativas de la producción, con niveles de correlación de las culturas del trabajo, cooperado y campesino. En conjunto, el rendimiento refleja ineficiencia e inestabilidad desde el ángulo regional, histórico y normado de la ciencia.

La baja productividad agropecuaria en la mayoría de los productos, se opone a limitaciones naturales, económicas y sociales del municipio, incluso a las altas producciones reconocidas, al predominio del área cosechada de las CCS y a la

⁵² Es uno de los programas con este objetivo, más utilizados y conocidos que funcionan bajo el sistema operativo de *Windows* (Holgado, 2011).

institucionalidad de la innovación agropecuaria en Cuba y Villa Clara. Al devaluarse el rol que tiene el rendimiento frente al costo de producción y en el registro de estadística, se denotan dificultades asociadas a falta de políticas, consenso teórico institucional y cultura organizacional de la innovación, sobre todo en su proceso de difusión.

La ineficaz productividad agropecuaria depende de la innovación que obedece a la vinculación y estrategia de los actores, a pesar de contar Camajuaní con la huella de un Movimiento, de dos proyectos, y otras ventajas. La sostenibilidad del aumento de la productividad agropecuaria, a partir de la introducción de resultados innovadores, demanda del análisis de redes entre productores de CCS en Camajuaní. El ARS es una categoría sociológica de amplio y multidisciplinar aparato teórico y metodológico, que explica y comprende las redes desde la convergencia metodológica cuali-cuanti de las técnicas elegidas en el marco de un estudio de tipo explicativo.

**CAPÍTULO III. REDES DE DIFUSIÓN DE LA
INNOVACIÓN AGROPECUARIA Y SU
INFLUENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD
AGROPECUARIA EN CAMAJUANÍ**

CAPÍTULO III: REDES DE DIFUSIÓN DE LA INNOVACIÓN AGROPECUARIA Y SU INFLUENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD AGROPECUARIA EN CAMAJUANÍ

La construcción teórica de la verificación o no de la hipótesis, a partir de la información obtenida de la práctica, se sustenta en la lógica articuladora del mapa conceptual: desigualdad social, cooepetencia, capital social, conocimiento, políticas y cultura agraria (Anexo 17). Lo que explica un grupo de condicionantes sociológicas reticulares de la innovación en la productividad agropecuaria de las CCS de Camajuaní, desde la genealogía teórica sociológica de las redes sociales, el modelo interactivo socio-cognitivo, el paradigma constructivista de la innovación y el ARS. Los conceptos no responden a una rigidez analítica del orden en que se presentan, se integran por dimensiones, indicadores, datos, interpretaciones y presupuestos teóricos, en clave de potencialidades y limitaciones.

El análisis de los resultados se inicia con la disposición reticular del género y los jóvenes, para deslindar fortalezas y debilidades en cuanto al liderazgo y las desigualdades en las redes, en función de la productividad. Le sigue el ajuste de competencia por cooepetencia, lo cual amplía la explicación en aspectos territoriales e institucionales de las redes. El capital social se perfila mediante la mirada relacional, estructural, institucional y de recurso de la conectividad de la innovación, con énfasis en la confianza, el intercambio y la cooperación en la cultura agraria. De esa forma, la gestión del conocimiento y las políticas fungen como instrumentos, micro y macro respectivamente, de medición y cambio en las condiciones sociales de redes de difusión de innovación agropecuaria en CCS sobre la productividad del municipio.

III.1 Desigualdades sociales

Los datos demográficos de la caracterización de Camajuaní, en el Anexo 8, homologan la irregular distribución social de las redes de difusión de la innovación agropecuaria, de acuerdo a género y edad. Se evidencia desproporcionalidad acentuada, con tres mujeres (7,69%) y dos jóvenes menores de 35 años (5,13%)⁵³ del total de 39 innovadores (Anexo 18). La masculinización y el envejecimiento constituyen poderes que dominan las labores agropecuarias. Al mismo tiempo, son llamados a subvertir por entidades civiles cubanas, estatales, políticas y ONGs extranjeras radicadas en el país. Mas todo esfuerzo parece vano o las políticas sociales no revierten su objetivo, lo suficiente, en las políticas agrarias, para equilibrar oportunidades de género y etaria (Martínez Massip, y Pérez Rojas, 2016a).

La pretensión de alterar la hegemonía masculina del adulto en el trabajo agropecuario, se constata a partir de criterios a favor de nuevas y urgentes medidas⁵⁴ que potencian el compromiso de jóvenes y mujeres con la actividad agropecuaria. Criterios que se emiten por socios mayores de edad, mujeres y jóvenes en asambleas, balances, actas e informes de CCS, visitas a fincas y Convivencias organizadas por Píal en Camajuaní. El discurso de empoderamiento, equidad intergeneracional y de género, en diferentes niveles, de la

⁵³ La edad comprendida se establece en Cuba "...entre los 15 y 29 años de edad, tanto en los entornos rurales como en los urbanos" (Gómez Suárez, 2013, p. 19). Sin embargo, por cuestiones metodológicas se prefiere aumentar la población hasta los 35 años, por la poca inserción de jóvenes en las cooperativas agropecuarias, argumento que valida el propio autor Gómez Suárez (2013).

⁵⁴ Medidas que exacerbaban el papel de las mujeres a ingresar a las Brigadas FMC-Anap, a celebrar el 15 de octubre, a incluir jóvenes en las juntas directivas o a reconocerles sus resultados en la CCS, entre otras acciones a corto plazo.

realidad social, aún está distante de la práctica cotidiana, mediada por una cultura patriarcal arraigada, que todavía excluye y autoexcluye.

La aplicación del ARS revela una limitación referida al poder femenino y juvenil que reproduce la cultura agraria patriarcal y excluyente. De las tres mujeres de la muestra de estudio, dos de ellas pertenecen a los egos, así como el único joven. La red efectiva contiene solo una mujer (Anexo 19). Ello indica que la difusión de la innovación agropecuaria, no se caracteriza por relaciones de sensibilización de género y hacia los jóvenes para empoderarlos. No basta con adoptar la innovación agropecuaria, si no se concientiza el poder reticular de la difusión con perspectiva de equidad (Martínez Massip, Hernández Veitía, García Sarduy, y Puñales Rodríguez, 2016; Martínez Massip, Hernández Veitía, y Hernández Villar, 2016).

El acceso y control de recursos⁵⁵ (tierra, conocimientos) no garantizan un dominio sobre la conectividad, y menos centralidad, en las redes de difusión de la innovación. Las mujeres son propietarias de finca y el joven de patio (Anexo 20). Los tres reciben información acerca de la innovación agropecuaria de la Anap y directivos (Figuras 17 y 18 del Anexo 21). Tienen una acertada concepción lógica procesual de la innovación que los incluyen en el 41% de las respuestas más completas (Figura 22 del Anexo 22). La falta de vínculos, reciprocidad y frecuencia se traducen en un exiguo capital social carente de poder y liderazgo reticular femenino y juvenil (Anexos 23 y 24). Centralidad y poder son conceptos íntimos de diferentes caras.

Contrario a algunos indicadores relacionados a la equidad de género e intergeneracional, el grado de centralidad de las redes, en cuestión, manifiesta desigualdad reticular y

⁵⁵ Es uno de los indicadores de desigualdad social (Espina Prieto, 2010) de la visión sustancialista.

social. En términos de proporcionalidad, a mayor grado de centralidad, aumenta el número de vínculos, se incrementan las oportunidades y acrecienta el poder. La Tabla 1.11 del Anexo 25 revela que Felicita posee el mínimo de lazos, Marta y YUSDANY presentan el peor panorama con ausencia de relaciones a nivel municipal. Las medidas del ARS (grados de cercanía* e intermediación* y otros) derivan en resultados similares de desventaja debido a la baja conectividad (Anexo 25).

Ello no afecta el cumplimiento de los contratos de producción con la cooperativa de los egos mencionados, los cuales son reconocidos por la entrega a tiempo de sus producciones. El comportamiento de los rendimientos de cultivos varios y tabaco en Felicita, cría de aves de Marta y del joven YUSDANY, distan de manera notable de los rendimientos normado y regional. Ampliar los vínculos de estos egos en las redes de difusión de la innovación agropecuaria en cada caso, facilita difundir otras innovaciones, diferentes de la aplicación de lombricultura y compost en Felicita; cruzamiento de razas en Marta; construcción de jaulas, sistemas de bebederos y comida para las aves en YUSDANY (Anexo 26).

La cultura agraria patriarcal y canocéntrica, mediante un arraigado sistema de relaciones naturalizadas en instituciones y políticas, legitima normas, roles y prácticas tradicionales sexistas entre hombres y mujeres, adultos y jóvenes. Esta cultura fortalece la lógica de dominación múltiple que genera vínculos de subordinación a un poder único, el divorcio entre lo público y lo privado, el temor a compartir conocimiento o relaciones en mujeres y jóvenes. Si las redes están atravesadas por desigualdades de género e intergeneracional, entonces la difusión de las innovaciones agropecuarias se sesga y con ello las posibilidades del incremento sostenible de la productividad. Si

mujeres y jóvenes permanecen ajenos a las redes, no se innova en beneficio de la productividad de sus fincas y patios.

Los jóvenes y las mujeres necesitan ser visibles y altos competidores en las redes de difusión. En efecto, los rendimientos de los productos agropecuarios mejoran porque el flujo de información, de insumos y de prácticas lo permiten. Al participar en un ambiente de innovación e incluirse en las redes de difusión se promueven capacidades, prácticas y resultados innovadores en labores agropecuarias, de preferencia no típicas del género femenino y la edad laboral juvenil. La mayoría de las mujeres y los jóvenes despuntan en actividades tradicionales femeninas y juveniles de ganado menor, conservación de alimentos, producción de flores y ornamentales⁵⁶ (Martínez Massip, 2010). ¿Será por preferencia o por coerción social?

“...La Revolución Cubana ha sido, en su esencia, una revolución de las mujeres” (Valdés Gutiérrez, Alfonso González, León del Río, Pérez Lara, Febles Domínguez, y Pérez González, 2018, p. 14). Existen más de 50 años de dignificación laboral y educativa de la mujer rural en Cuba y se denotan, aún, insatisfacciones notorias de la incorporación femenina al trabajo productivo agropecuario. La labor de las mujeres en las oficinas, comedores, y otras áreas no vinculadas de forma directa, a la producción de las cooperativas, son destacables. La preocupación radica en la falta de mecanismos estimulantes y atemperados a la actualidad, para viabilizar en mujeres y jóvenes, en edad laboral, el cambio del ámbito privado al público y de labores agropecuarias tradicionales femeninas y juveniles a otras menos reproductivas.

⁵⁶ Las transgresoras de esta regla, requieren más de medidas institucionales y políticas para mejorar su productividad agropecuaria y la difusión de sus éxitos.

La mujer rural, en general, prefiere estar en un nivel de confort y comodidad que de emancipación de género. El sistema de relaciones patriarcales agrarias constriñe el trabajo femenino hacia derroteros menos competitivos y productivos. Es importante aclarar, que la baja productividad en las mujeres y jóvenes, debido a la desigual participación en las redes de difusión de la innovación agropecuaria, constituye una excusa valiosa para ejemplificar otra forma de exclusión femenina y juvenil de la competencia, del poder, de las oportunidades de mejoría y reconocimiento social.

El bajo grado de centralidad femenina y juvenil en las redes de difusión de la innovación agropecuaria, se ajusta a la definición de desigualdades sociales. Este concepto se aborda desde numerosas aristas de las ciencias sociales, muy poco atendido en los estudios de redes y menos en los comentarios del epígrafe I.3. Goffman (1967), Blau (1983) y Tilly (2001) postulan que las desigualdades sociales dependen de las oportunidades de contacto. Por lo que se alega la necesidad de transformar estructuras institucionales que organizan los intercambios, vínculos y flujos de recursos, cargas y recompensas, para contrarrestarla. La mirada reticular de los enfoques de género e intergeneracional es un mecanismo de poder y competencia.

No quiere decir que las redes son la gran solución a la equidad social, pero sí un indicador crucial de empoderamiento; porque al poder le es inherente, el carácter relacional de dominio y subordinación. Elías (1993) lo concibe, constreñido a las interdependencias equilibradas o desiguales, en esta última adquiere formas de dominación. Emirbayer (1997) coincide con Elías (1993) cuando defiende que en el matiz reticular, "...el concepto de poder se transforma de un concepto de sustancia a un concepto de relación" (p. 296) y considera otras aportaciones de poder en P. Michel

Foucault (1926-1984). Castells (2009) estrecha la alianza entre poder y redes, para explicar las relaciones de desigualdad y conflicto.

El poder dinámico, transmitido y movible de códigos de información, imágenes y comunicación en redes, cala la estructura social tradicional en las mentes que organizan la vida personal y las instituciones de la sociedad (Castells, 1997; Castells, 2009). Es el mismo poder patriarcal y hegemónico, que colma de desigualdades de género e intergeneracional, las redes de difusión de la innovación agropecuaria en Camajuaní. No es casual que el más desigual en composición femenina y juvenil es la mecanización agropecuaria (Figura 15 del Anexo 20).

Las redes de difusión de la innovación agropecuaria son redes de poder y de conflicto que median la productividad agropecuaria. Long (2004) retoma de Castells (1997), las redes de difusión de la información como recurso fundamental de productividad y poder, donde la influencia del liderazgo juega un papel decisivo. Valente (1996) se interesa en la difusión a partir del liderazgo de opinión en las redes, en correlación moderada con el grado de innovación, sin asegurar su causalidad. De tal presupuesto deviene la preponderancia del liderazgo colectivo masculino sobre el individual en las redes de difusión de la innovación, pues su fuerza se identifica con la variedad, cantidad de recursos y atributos distribuida en contactos y relaciones.

La relevancia social del liderazgo alcanza estatus de equidad cuando no asume una representación jerárquica de poder y adopta formas participativa, dialógica y de comunicación horizontal. El liderazgo con proyección equitativa de su alcance reticular, es uno de los poderes más consolidados hacia los procesos inclusivos (Aguilar Ávila, Altamirano Cárdenas, y Rendón Medel, 2010). En las redes de difusión de la innovación

agropecuaria en Camajuaní, se identifica el liderazgo de opinión, el cual se define por: “...el grado en que un individuo es capaz de influenciar las actitudes o el comportamiento manifiesto de otros individuos informalmente en un modo deseado con una relativa frecuencia... más que una función de una posición formal...” (García Faroldi, 2005, p. 84). Las redes del objeto del estudio son redes informales.

Se considera el liderazgo de opinión en su tercera modalidad, al apreciarse falta de autopercepción de la pertenencia de los innovadores hacia las redes de difusión de la innovación agropecuaria en Camajuaní. No existe una nominación formal de líder, ni una posición directiva establecida. La cultura agraria patriarcal se configura en diferentes cimientos cooperativos y campesinos. Se observa la presencia de un liderazgo informal y, en sentido cultural, se legitima un poder formal. “Este liderazgo es ganado y mantenido gracias a la competencia técnica, la accesibilidad social y la conformidad con el sistema normativo” (García Faroldi, 2006, p. 4).

El liderazgo recae en el productor Perestelo, y el grupo élite que interacciona con él, por tener el mayor grado de centralidad (Tabla 1.11 del Anexo 25); a la vez que Niñote y Rey son líderes por su alta centralidad de *eigenvector** (Figura 25 del Anexo 23; Tabla 1.12 del Anexo 25). La delimitación de este liderazgo informal induce a la desigualdad social y acerca las redes a patrones de competitividad productiva, innovadora e injusta. Este liderazgo colectivo, masculino y envejecido, incita a la feminización de la pobreza y atenta contra la sostenibilidad de la cultura agraria. La participación de mujeres y

jóvenes garantiza el relevo, el incremento de la competencia y la productividad, si se expande a ellos el liderazgo informal colectivo⁵⁷.

Las redes de difusión de la innovación agropecuaria constituyen una herramienta de “doble filo”. Si se proyectan desde la equidad social, resultan una oportunidad para reducir brechas, de lo contrario, el propio sello competitivo y renovador de la innovación, puede socavar la sociedad en un contradictorio progreso permeado de desigualdades (Martínez Massip, y Pérez Rojas, 2016b). La innovación social tiene entre sus funciones, equilibrar lo que otras innovaciones excluyen por inherencia (Arcos Soto, Suárez Pineda, y Zambrano Vargas, 2015). Por ello, Arocena y Sutz (2003) “...ponen sobre el tapete una pregunta central: ¿cómo pueden la equidad y la innovación relacionarse mediante formas que permitan a cada una potenciar a la otra?” (p. 6). Pregunta que rebasa el objetivo de este estudio, aunque no deja de iluminarlo.

De esta forma, se verifica una parte de la hipótesis de investigación que plantea las desigualdades de género y etaria en las redes de difusión de la innovación agropecuaria, en las CCS de Camajuaní. Se reconoce la potencialidad del liderazgo colectivo e informal, pero con la limitante de la poca participación de jóvenes y mujeres. La difusión se sesga y se trunca, lo cual repercute en los valores de la productividad agropecuaria. Se necesitan redes densas de innovación para aumentar la productividad, sobre todo con alternativas novedosas, y dinamizar redes más equitativas y competitivas en las CCS de Camajuaní.

⁵⁷ Píal cuenta con numerosas mujeres y jóvenes líderes o formando parte de un liderazgo informal colectivo en Mayabeque (Benítez, Medina, Domini, Plana, Hernández, Dueñas,... Yong, 2012) y en otros municipios de Villa Clara y provincias del país. Habría que valorar la magnitud real de este liderazgo femenino y juvenil, con relación al alcance del masculino o de la colectividad en la que se incluyen.

III.2 Coopetencia territorial e institucional

La literatura científica es amplia al abordar la competencia. Algunas de las definiciones encontradas no son oportunas para la investigación en cuestión, por la imperante forma organizativa de la producción vinculada al campo de estudio. Las CCS son una forma simple de cooperación, con patrones de colaboración y competencia entre diversos actores políticos, económicos y sociales. Resulta atinado sustituir el término coopetencia por competencia. Esta propuesta es identificada por Lastres y Cassiolato (2006) en contextos fuera de Cuba. Un ejemplo típico son los clúster.

La coopetencia incluye la intercooperación⁵⁸ mediante redes sociales establecidas y definidas por relaciones contractuales o sociales que marca una de las claves del éxito: “...la articulación intercooperativa entronca directamente con el ámbito de la innovación social...” (Altuna Gabilondo, Loyola Idiákez, y Pagalday Tricio, 2011, p. 197). Las relaciones contractuales en las redes instauran mecanismos de cooperación y competencia entre los actores. La competencia es la contracara de la cooperación y la dinámica, explícita o implícita, se presenta en el funcionamiento organizacional: “...la competencia y la cooperación coexisten de un modo que parece necesariamente complementario” (Hintze, 2007, p. 15).

La coopetencia promueve la economía del territorio, reduce los riesgos inherentes a los procesos de innovación e inversión, facilita el aprendizaje y territorializa la innovación (Bravo, Marín González, y Carrera, 2012). Es decir, en la coopetencia se moldea la competencia con la cooperación mediante relaciones contractuales, que resaltan el

⁵⁸ El componente asociativo entre cooperativas es mencionado por Marx (1972). En la actualidad se le llama intercooperación a uno de los siete principios cooperativos (Cruz Reyes, y Piñeiro Harnecker, 2011).

enfoque reticular. Se retoma a Bravo, Marín González y Carrera (2012), por su propuesta referida a cooepetencia reticular, la cual sugiere redes territoriales en fuente de capital social y de procesos de innovación, debido a la difusión de conocimientos que genera y consolida a la productividad.

La desigualdad territorial se considera, en este apartado, una limitación de la cooepetencia territorial e institucional en las redes trabajadas, en detrimento de la productividad agropecuaria. La distribución de las redes, en Camajuaní, está mediada por rasgos territoriales de preeminencia productiva. Nótese en el Anexo 20, Figura 14, los pocos vínculos que manifiestan los grafos de la ganadería (aves) y en la Figura 13, los cultivos varios, debido a que el 40% y el 22,22% de los lazos formados, respectivamente, se establecen en: Placetas, Remedios, Manicaragua, Santo Domingo y Cienfuegos. Por razones de orden técnico, este grupo de productores busca cooperación en prácticas innovadoras, conocimiento tácito, insumos en el cruzamiento de razas, técnicas de confort pecuario, variedades de pasto y forraje.

Los notables resultados productivos en estos innovadores evidencian el valor de la territorialidad en la cooepetencia de las redes. La cooepetencia territorial refuerza el alcance conceptual de los arreglos productivos innovativos locales aplicado al contexto de Camajuaní. Las redes de innovación, si pretenden producir más, no deben enmarcarse en definiciones cerradas de territorialidad. La práctica cotidiana tiende a liberarlas. No es casual, que Íñiguez Rojas (2014) afronta el concepto de territorialidad desde una concepción heterogénea y reticular⁵⁹. Las redes de innovación agropecuaria

⁵⁹ “La territorialidad humana así entendida, se centra en procesos de intercambio y comunicación, mediante los cuales los actores sociales satisfacen sus necesidades... que incluyen siempre las propias interacciones entre ellos y las relaciones de poder. Estas relaciones se dan cada vez con mayor

en Camajuaní, se moldean por redes territoriales de difusión y cooepetencia, dibujan el mapa de la productividad y reflejan la desigual distribución de los altos estándares.

El mapeo de los rendimientos agropecuarios destacables en el municipio, no logra trazar derroteros continuados y colindantes. Se evidencia una proporcionalidad directa entre el estado débil de cooepetencia territorial de las redes de difusión de la innovación, y el mapa discontinuado e insuficiente de productividad agropecuaria en Camajuaní. Los altos resultados productivos en frutabomba, ñame, frijoles, maíz, huevos, carne de carnero y cerdo a partir de innovaciones aplicadas (Anexo 26), no logran rebasar los límites de vecindad y familiaridad. La productividad agropecuaria requiere rutas de difusión de innovación para alcanzar su masividad en el municipio, mediante prácticas novedosas en la organización de la innovación.

Las redes de innovación constituyen expresiones de diferenciación territorial y viceversa (Martínez Massip, y Leiva Hoyo, 2012). Las distancias geográficas más cercanas conforman las redes de difusión de innovación en cultivos varios, mecanización agropecuaria y producción de alimentos con valor agregado (Figuras 13, 15 y 16 del Anexo 20). Taguayabón concentra la mayor cantidad de innovadores, es el único asentamiento rural que reúne los cuatro tipos de innovaciones. Por otro lado, los líderes mantienen estrechas redes de difusión de innovación en cultivos varios: uno de ellos en El Níspero y el otro en Agua de Moya (Anexos 20 y 27 [Figura 34]).

Camajuaní contiene una fortaleza y una limitante referidas a la distribución espacial de la cooepetencia territorial. Las redes de difusión de la innovación agropecuaria trazan un

intensidad en redes que articulan territorios, con la presencia simultánea de múltiples componentes de otros espacios cercanos o lejanos en el espacio y en el tiempo, a lo que Haesbaert (2004) llama multiterritorialidad” (Íñiguez Rojas, 2014, p. 3).

triángulo de poder o liderazgo colectivo informal en términos de espacialidad. El Níspero, Taguayabón y Agua de Moya concentran la mayor cantidad de innovaciones e innovadores, por lo que constituyen puentes de comunicación con los restantes asentamientos rurales periféricos⁶⁰ (Anexo 27). Estas tres localidades se conectan por los productores líderes de las CCS de la muestra. Se denota, a la par, en la cooepetencia territorial, desproporcionalidad entre las redes en cada tipo de producto.

Sobre esta desigual cooepetencia territorial influye, de manera determinante, la vulnerabilidad de la cooepetencia institucional en las redes de difusión de la innovación. Se detecta vulnerabilidad institucional científica en Villa Clara, con relación a las redes en cuestión. Una razón consiste en la pérdida de coherencia entre los modos de interpretación e intervención de las instituciones con las necesidades, demandas y aspiraciones de los actores en su entorno operacional (de Souza Silva, Cheaz, Santamaría, Mato Bode, Valle Lima, Gómez de Castro,... Álvarez-González, 2005). La vulnerabilidad institucional media a niveles macro y meso, mediante “...problemas antropogénicos...” (de Souza Silva, 2005a, p. 9) o de acción social.

Por consiguiente, no se ignora el papel extensionista del Inivit, IBP, Ciap y CUM de Camajuaní, más bien alarma la distribución desigual y poco estratégica de la intervención institucional en la localidad. De la caracterización del municipio — expuesta en el epígrafe II.3 y el Anexo 8— se desprenden rasgos vinculados a la ciencia, la técnica y la innovación, los cuales manifiestan una difusión espontánea, coyuntural e improvisada de la innovación, aun con la firma de convenios de

⁶⁰ Entre los restantes asentamientos rurales periféricos están El Fe, La Sabana, Sagua la Chica, Vega de Palma. A la par, se incluyen Camajuaní y Vueltas.

colaboración. Los argumentos sostenidos varían, en dependencia de la institución, su organización científico-técnica y el momento de aplicación.

Lo expuesto se ejemplifica en la ausencia de cooperativas y productores de Camajuaní en los registros de venta o facturas del IBP antes de 2016⁶¹ y en la solicitud de CCS e innovadores para visitar el Inivit. La falta de conocimiento, de incentivación y control, de las redes de difusión de la innovación agropecuaria, desde la estrategia institucional representa una debilidad pendiente a solucionar⁶². La práctica científica enmarcada en los proyectos Pial y Co-innovación puede macerar lo local desde lo institucional. Se condiciona, de la misma forma, la desigualdad territorial basada en exiguas formas de cooetencia institucional con los productores.

La influencia de las instituciones sobre la difusión de las innovaciones debe ser mayor. Camajuaní lo refleja en las cifras paradójicas del índice y la tasa de adopción de innovación de la muestra. Se plantea el índice más bajo de 9,09% asociado a la agroecología, con una tasa superior de innovaciones adoptadas para un 26,2%. Significa que las innovaciones vinculadas a la agroecología son muy conocidas —gracias al Movimiento Agroecológico— y poco adoptadas. Las tasas ínfimas de adopción se relacionan a las prácticas innovadoras de conservación de semillas en cultivos varios y

⁶¹ En entrevista al directivo del IBP se especifica esta situación: “Nosotros no aplicamos métodos participativos... pues no hacemos capacitaciones en talleres, ni ferias, ni escuelas de agricultores, ni todas esas prácticas que son realmente provechosas... Cuando el campesino viene a comprar el producto que quiere y le resulta nuevo para él, le damos en ese momento un folleto asequible y le explicamos ahí mismo la tecnología...”

⁶² En entrevista al directivo del Ciap se especifica que: “Al registro de innovación... le decimos introducción de resultados que aparece todo en el documento oficial estadístico... No tenemos un procedimiento específico para dar seguimiento a la difusión de las innovaciones que introducimos... quedan insuficiencias en la metodología para la introducción de resultados... No llevamos un control de los beneficiarios...”

mejoramiento genético; síntomas de la necesidad de potenciarlos en las redes de innovación y en el municipio (Anexo 26).

Los innovadores Juan, Perestelo, Leonel, Jose R., Carrazana coinciden con privilegiados estándares de cooepetencia institucional, por pertenecer a proyectos de innovación, ser elegidos para adoptar novedosos resultados de entidades científicas o por haber aprendido del reconocido productor Emerio Rey⁶³ —considerado una institución en la innovación— (Figura 17 del Anexo 21). En los grafos del Anexo 21, aparece, al menos, una institución científica que influye en la adopción de una innovación, excepto la Figura 20. Se destacan el IBP, Anap, Inivit, UCLV⁶⁴ y Emerio Rey. Sin embargo, ¿cuál será la tasa de adopción de la innovación agropecuaria de las redes en Camajuaní con relación a las innovaciones agropecuarias institucionalizadas en Villa Clara?

La tasa de adopción es baja y contraproducente al criterio de los directivos entrevistados de las instituciones científicas, acerca de la preferencia por los productores y las cooperativas para adoptar innovaciones o introducir resultados científicos⁶⁵. Basta con comparar las innovaciones expuestas por Pomares Ayala y López Álvarez (2013) con el

⁶³ El Subdirector de investigación del CUM de Camajuaní en la entrevista menciona las innovaciones de Emerio Rey: “Barra portaimplementos y familia de implementos de agrotecnia para trabajar tracción animal, mamey que fructifica de dos a tres años mediante tipos de injertos y ajustes a las fases de la luna, variedad de frijol de nueve granos por vaina..., conservación de semillas en frascos sumergidos en agua del arroyo...”. La trascendencia de este innovador fue recogida por la televisión local de Camajuaní (Díaz Guerra, 2008b).

⁶⁴ No se menciona el CUM de Camajuaní, marcando la diferencia con la UCLV.

⁶⁵ En entrevista al director del IBP afirma: “...Tradicionalmente, producíamos para la empresa estatal, pues la biotecnología produce millones de plantas que era mejor asumida por ellos, pero desde hace cinco o seis años son los campesinos (CCS) los más disciplinados, formales y eficientes para adquirir, pagar y lograr nuestros productos. La empresa estatal viene cuando quiere y el organismo biológico tiene un ciclo de vida determinado y no espera por burocratismo ni informalidades, así se pueden echar a perder miles de vitroplantas y las pérdidas son considerables. El campesino no se arriesga a eso”.

listado del Anexo 26. La insuficiencia de este indicador devela procesos que atentan contra la sostenibilidad institucional. La concepción reticular o la ordenación de las redes institucionales influyen en la sostenibilidad institucional. A más alto:

...el grado y mejor la calidad de la interacción... mayor es el grado de correspondencia con el contexto... mayor es el grado de relevancia de las contribuciones... mayor es el grado de satisfacción de los actores del contexto... mayor es el grado de credibilidad... mayor es el grado de sostenibilidad institucional... (de Souza Silva, 1999, p. 15)

Un factor que afecta el grado de satisfacción, credibilidad y sostenibilidad institucional, consiste en el mecanismo de selección de los productores para innovar, introducir resultados científicos o adoptar. La aplicación de la innovación agropecuaria desde la percepción de las instituciones, parte de la selección intencional de los productores o “campesinos vitrinas”⁶⁶. El bajo perfil de la difusión en esta selección, sin una adecuada estrategia reticular, limita las posibilidades de incrementar la productividad a una escala mayor, con un costo económico y humano menor. La pérdida de interactividad, sinergias y espacios de interfases conllevan a la arbitrariedad territorial de la productividad agropecuaria.

La limitación identificada en el contexto de Camajuaní corrobora parte de la hipótesis planteada y coincide con la preocupación alertada por Albornoz (2012). Este autor se refiere a las débiles relaciones entre agentes, que potencian la innovación en

⁶⁶ Expresión utilizada en Pial, para referirse a productores modelos en la productividad agropecuaria, a partir de la consagración al trabajo, la aplicación de la ciencia, la innovación, por reflejar algunos aspectos de la cultura del trabajo cooperado y campesino. Los medios de comunicación y las organizaciones políticas, administrativas y civiles se remiten a ellos con reiteración como ejemplo de éxito. Una minoría de la mayoría no elegida para la “vitrina”, considera importantísima la capacitación y la innovación, pero desconoce los mecanismos institucionales o no puede autogestionar el conocimiento científico.

Iberoamérica, las cuales considera muy bajas entre las universidades, centros de I+D y empresas. En esta investigación se sustituyen las empresas por CCS. Las disímiles causas, por lo general, bastante conocidas, tienen aún soluciones pendientes. Para ello, el amplio abanico de propuestas pensadas y aprovechadas, tiene “como fin generar un saludable espíritu de competencia en las instituciones” (Torres, 2013, p. 131) o cooepetencia institucional.

En resumen, se propone estimular la innovación agropecuaria con más innovación de orden organizacional e institucional, desde un enfoque reticular territorial. Las acciones colectivas en red, acumulan innovaciones sociales de cooperación interinstitucional y participación activa social. La combinación innovadora de lo científico-tecnológico, social, económico y cultural se facilita por el entramado relacional territorial (Bravo, Marín González, y Carrera, 2012). Por tanto, las redes de difusión de la innovación agropecuaria son redes territoriales e institucionales, en un complejo espacio de relaciones sinérgicas basadas en ambientes de cooepetencia:

Además de la competencia y profesionalidad de los actores, el desarrollo reclama intercambio, cooperación...; dimensiones éticas del desarrollo que pueden ser resumidas en el concepto de capital social. Es importante subrayar la importancia del capital social para el trabajo en redes, las interacciones, la comunicación que la gestión del conocimiento reclama. (Núñez Jover, Montalvo Arriete, y Pérez Ones, 2006, p. 175)

III.3 Capital social

El capital social constituye un recurso generador de ventajas cooepetitivas desiguales, merecedor de atención en el mundo rural. Pues Labrada Silva (2008) califica el capital social agropecuario de bajo aprovechamiento y elevado deterioro. La confianza en las redes de difusión de la innovación agropecuaria en las CCS de Camajuaní, evidencia

una paradoja en el reconocimiento mutuo entre instituciones e innovadores, en función de la productividad agropecuaria. Las organizaciones civiles y las entidades científicas afines al estudio, carecen de criterios de institucionalidad acerca de la innovación o los innovadores vinculados a estas CCS. Criterios que son sustituidos por opiniones parciales y dispersas de sus representantes, más del quehacer laboral y del tareísmo cotidianos que de la experiencia sistematizada.

La selección de los innovadores para la muestra por los informantes claves, ponen en duda la información y el conocimiento de las personas de mayor jerarquía⁶⁷, al coincidir con el predominio de un tipo de innovación agropecuaria de nivel medio (Figura 35 del Anexo 28). La tipología, elaborada en esta investigación, clasifica en tres niveles la innovación de acuerdo a su novedad, aplicabilidad y eficacia: alto (novedad a partir de la creación, aplicabilidad con alta o media eficacia), medio (aplicabilidad a partir del aprendizaje con eficacia alta o media) y bajo (aplicabilidad a partir del aprendizaje con baja eficacia). La eficacia se mide por patrones de productividad agropecuaria sostenible y humanización del trabajo⁶⁸ (Martínez Massip, y Pérez Rojas, 2016b).

Esta tipología puede poner en tela de juicio, el nombramiento de innovadores correspondiente al 61,54% de los niveles medio y bajo (Figura 35 del Anexo 28). El tipo de innovación preponderante en esta clasificación, es la agroecología para un

⁶⁷ “...las personas con un nivel jerárquico mayor no solo tienen más relaciones sino un conocimiento más profundo de las estructuras de las relaciones existentes” (Molina González, 2006, p. 40).

⁶⁸ La eficacia es alta, si responde a diversos problemas en varios tipos de producción; media, si soluciona distintos problemas en un tipo de producción o un problema en diferentes tipos de producciones; y baja, si resuelve un problema en un tipo de producción. La clasificación no es rígida, por ejemplo: cuatro innovadores presentan prácticas innovadoras de nivel medio, pero por aplicar tres o más tipos distintos de innovaciones en diferentes producciones debido a que sus fincas tienen elevados valores de agrobiodiversidad, pueden catalogarse como altos innovadores.

44,60% de un total de 74 innovaciones identificadas. Por otro lado, los innovadores de alto nivel, originan novedosas soluciones en la mecanización agropecuaria de cultivos varios y confort pecuario en la ganadería (aves) para un 14,87%. Nótese que los cultivos industriales representan la línea menos innovada, donde el tabaco es el peor favorecido⁶⁹ (Figuras 36 y 37 del Anexo 28, y Anexo 26).

Si se aplica una rígida y parcial definición de innovación como mera novedad originada, puesta en práctica, solo cuentan los innovadores de alto nivel. El paradigma constructivista de la innovación (de Souza Silva, 2007b; de Souza Silva, 2013) y la teoría de la difusión de la innovación (Rogers, 1995), respaldan la inclusión de los otros niveles de innovación y la selección de los informantes claves. Las instituciones científicas depositan en los productores elegidos una acumulación de confianza que refuerza el capital social y la productividad agropecuaria de estos; a la vez, reproducen el Efecto Mateo⁷⁰ y agudizan brechas de desigualdad social (Martínez Massip, 2016). Basta con integrar los grafos de los Anexos 21 y 23 para validar que la confianza institucional⁷¹, sobredimensiona recursos y relaciones.

⁶⁹ El tabaco posee una dirección vertical de la innovación. El control estatal del tabaco en la difusión de las innovaciones, choca con la cultura agraria tradicional y familiar de los productores; lo cual se constata en las declaraciones del Director de la Unidad Empresarial Básica “La Estrella” de Camajuaní (Anexo 8). Esta misma cultura agraria enraizada, limita la innovación campesina en el tabaco.

⁷⁰ El Efecto Mateo explica la estratificación y la desigualdad sociales en el ámbito científico (Merton, 1977). Merton relaciona el Efecto Mateo por el pasaje bíblico la *Parábola de los talentos*: “Quitadle, pues, el talento, y dadlo al que tiene diez talentos. Porque al que tiene, le será dado, y tendrá más; y al que no tiene, aun lo que tiene le será quitado. Y al siervo inútil echadle en las tinieblas de afuera; allí será el lloro y el crujir de dientes” (Mateo:25, 28-30).

⁷¹ Por ejemplo, el Inivit tiene a tres productores identificados en Camajuaní, dos de ellos son egos (Perestelo y Alexei); el IBP, aunque no reconoce tener productores en Camajuaní —porque los tiene en Placetas y Santo Domingo— con el proyecto de Co-innovación se identifican dos innovadores (Jose B. y

Los innovadores sustentan la cooepetencia institucional en el grado básico de confianza que tienen en estas estructuras, para gestionar el conocimiento y algunos insumos que garantizan su productividad. Pocos productores reconocen en las redes institucionales de innovación, una vía de apoyo logístico y humano adicional a sus producciones, una fuente de recursos materiales e inmateriales. La élite innovadora se percata de los beneplácitos del Efecto Mateo y adopta con confianza la innovación proveniente de la cooepetencia institucional. A este tenor, se establece una de las garantes principales del incremento sostenido de la productividad.

En términos de capital social, la productividad agropecuaria se incrementa si la difusión en las redes de innovación entre productores se basa en lazos de confianza. La cultura campesina, en menor medida la cooperativa, se caracteriza por la resistencia a la agrotecnia nueva o extraña, basada en un eslogan conocido en el medio rural: “vista hace fe”. Los productores cambian su práctica tradicional y su experiencia cultural agraria, si están seguros de lo que “vieron y aprendieron” o si acumulan confianza en la persona o la institución que le proponen el cambio. El proceso de acumulación de confianza, parte del método empleado para iniciar y mantener un proceso sistemático de intercambio y cooperación de conocimientos y recursos.

Los modelos institucionales, en general, no tienden a promover capacidades creadoras o inventoras en los productores, lo que condiciona el nivel medio de innovaciones. La falta de respaldo organizacional y normativo, o ínfima protección legal, a la pobre existencia de innovaciones agropecuarias frugales de alto nivel e innovaciones

Juan); en el caso del Ciap, coincide con Co-innovación por contribuir a este proyecto, y para el 2017 comienza a trabajar con Delvis, ego que aparece en los grafos de ganadería.

campesinas, revela vulnerabilidad institucional en las CCS y en la Anap⁷². Lo que provoca un exiguo capital social en las redes, que incide en la brecha de desigualdad. Las bajísimas densidades de las redes, lo reflejan: 8,49% del grafo de cultivos varios; 8,33% en la ganadería; 10,91% en mecanización agropecuaria; y 44,64% en la producción de alimentos con valor agregado.

Significa que el grado de conectividad total de las cuatro redes de difusión de la innovación agropecuaria en las CCS de Camajuaní, al encontrarse por debajo del 50%, no corrobora la hipótesis investigativa y muestra serias dificultades en los vínculos sociales. Es notable la escasa presencia de actores en las dos últimas redes, señal más de un capital social débil y de dispersión conectiva. De ahí que, la productividad agropecuaria no alcanza mejores resultados. El capital social no se define solo por un indicador, debido a su carácter polisémico y multidimensional. Durston (2002) expone la importancia de analizar el capital social campesino, desde la vinculación de la confianza, la reciprocidad o el intercambio y la cooperación.

Si las relaciones constatan confianza de los productores en las instituciones científicas y en las organizaciones civiles, entonces los conocimientos compartidos generan procesos de innovación⁷³. Rueda Galvis y Muñoz Rojas (2011) plantean que las comunidades

⁷² A pesar del Decreto-Ley No. 290 de 2012 que protege las invenciones (Cuba, 2012a) en cualquier campo tecnológico en Cuba, algunas de las innovaciones referidas a la mecanización agropecuaria en el Anexo 26 se han plagiado o se ha perdido la oportunidad de incrementar su valor económico, ambiental y social a escala local, al menos. Algunos de los innovadores manifiestan decepción y desinterés en la innovación, incluso obteniendo premios en Fórum provincial y nacional de ciencia y técnica de la Anap.

⁷³ No se especifican las empresas estatales o las direcciones ministeriales de la agricultura, porque la colaboración y el asesoramiento científico-técnico de tales estructuras están limitadas a planes con cuotas muy reducidas para la atención a las CCS. Las prioridades se centran en las unidades básicas empresariales, las UBPC y otras formas organizativas de la producción estatal. (Información obtenida de

rurales dotadas de mayor confianza, repercuten en una interacción social superior en frecuencia. Los valores de la frecuencia y el intercambio en la interacción de conocimientos tácitos e insumos, son trabajados por Zarazúa, Almaguer-Vargas y Rendón-Medel (2012). El intercambio entre productores refleja mayores expresiones de confianza, dado por la cooepetencia entre similares —siendo desiguales—, bajo rasgos particulares de cultura agraria cooperativa y campesina.

Para Blau (1983) la confianza es necesaria en el intercambio social, se origina por la historia misma de los intercambios, y posibilita una forma de aprendizaje mutuo con inversiones cada vez más vitales. Coleman (1990b), Wasserman y Faust (1994) enfatizan el valor de la densidad de las redes en el impulso de la reciprocidad y en las estructuras normadas que fomentan respeto, fortaleza y confianza de los vínculos. La idea de las estructuras normadas puede descartar las redes informales, las cuales tienen “... el problema... de su apertura hacia la gente, ideas e influencias recibidas de una red externa” (Fukuyama, 1999, p. 266). No obstante, Freeman (1991) distingue y defiende entre sus diez tipos de redes de innovación, a las informales entre obreros, ingenieros y científicos en el intercambio de *know how*.

Las redes de este estudio son informales, debido a los rasgos mencionados. Al enmarcarse en estructuras organizativas cooperativas se asegura el mínimo de cohesión, integración y vinculación de los productores. Lo cual coincide con lo planteado por Moyano Estrada (2016), sobre el capital social concebido en el cooperativismo⁷⁴. El

la entrevista a especialista de ciencia y técnica en cultivos varios de la Delegación municipal de la agricultura en Camajuani, Omar Triana Castillo, realizada en septiembre de 2016).

⁷⁴ “...el capital social generado por el cooperativismo muestra un elevado nivel de enraizamiento e integración social, gracias a la fuerte presencia local de las cooperativas... y al elevado grado de

compromiso con el proceso, la concepción y el contexto institucionalizado de la innovación agropecuaria, justifican la existencia de redes informales de difusión en CCS de Camajuaní. Las cooperativas heredan y transmiten un *stock* sustancial de capital social, mediante normas de reciprocidad y redes de compromiso cívico (Putnam, 1993). El capital social puede ser colectivo y muy fuerte, aunque esté sustentado sobre redes, espacios y recursos informales.

La revisión de las actas de las asambleas de las CCS, no reflejan acuerdos ni discusiones acerca de la difusión de la innovación agropecuaria. Los asuntos científico-técnicos en las CCS cuentan con la menor cobertura posible, con relación a puntos productivos, jurídicos, económicos, delictivos, ideopolíticos y comunitarios. El espacio social informal⁷⁵ de la ruralidad califica para contextualizar las redes en cuestión. Los proyectos de innovación construyen sus acciones, de manera paralela a estos espacios. La informalidad se constata en la débil frecuencia de los vínculos, solo mitigada por la filiación de las relaciones y la corta distancia geográfica entre los productores.

En el Anexo 23 el ancho de los lazos (flechas) en los grafos indica los niveles de frecuencia entre innovadores. Los vínculos más fuertes coinciden con relaciones de vecindad, familiaridad y por ser socios de CCS (Anexo 24). La fuerza de los lazos débiles (Granovetter, 1973) se aplica a este estudio, por lazos externos a familias, cooperativas, y la localidad de los innovadores. Se alude a limitantes y fortalezas de las

identificación que se produce entre los socios... Todo ello convierte al cooperativismo en un movimiento asociativo que genera un capital social de gran riqueza y diversidad, útil para promover iniciativas..." (Moyano Estrada, 2016, pp. 115-118).

⁷⁵ Estos espacios no tienen una ubicación específica. Las observaciones realizadas permiten deslindar algunos espacios intermitentes de difusión del conocimiento.

cuatro dimensiones asociativas del capital social en la agricultura, precisadas por Moyano Estrada (2016): integración intracomunitaria, conexión extracomunitaria, sinergia institucional y eficiencia organizativa.

Las cuatro redes por sus bajos índices de centralización revelan cierta integración, cohesión y vinculación. Con agujeros estructurales, el liderazgo informal colectivo de las redes transmite confianza, intercambio y cooperación entre productores, y desigualdades. Un indicador que lo demuestra es el Poder de Bonacich*. Esta medida reafirma que los criterios selectivos de entidades e instituciones, no concuerdan en toda su magnitud con la de los productores para la difusión de la innovación (Tablas 1.11 y 1.13 del Anexo 25). Un ejemplo, la producción de alimentos con valor agregado es mencionada, solo por la Anap, para conformar el listado de innovaciones.

Las organizaciones basan su selección en indicadores atributivos de la innovación y los productores, de manera empírica e instintiva, en aspectos atributivos y reticulares de la innovación. Los productores, con mayor Poder de Bonacich, aparte de Perestelo y Carrazana —triangulados para la muestra— son Jorge, Niñote, Rey, Tony, Norberto, Julio Cc. y Heisvel, cada uno en sus grafos (Anexo 23 y Tabla 1.13 del Anexo 25). Este dato se asocia a la estrecha reciprocidad, a la alta frecuencia con su red efectiva y a los más de 11 años vinculados a la CCS. Se reconoce en la red de cultivos varios una élite fuerte de destacada productividad, que relaciona la innovación a una oportunidad de crecimiento, no reducida a la connotación económica, sino a la humanización agraria/rural y al medio ambiente (Figura 25 del Anexo 23).

Una característica meritoria de esta élite es su cultura campesina arraigada, con fuertes ataduras al Movimiento Agroecológico “Campesino a campesino” y con condiciones

económicas muy favorables para el contexto rural de Camajuani⁷⁶. Merece especial atención la poca relación que ofrece el capital social al bienestar económico, contrapuesto a lo expuesto por Bourdieu (2002), Coleman (1990b), Almaguer-Vargas y Rendón-Medel (2012). Otros productores alegan emplear solo la innovación, para fines económicos y productivos, no ambientales, ni humanos. La versión mercantil y restrictiva de la innovación puede acelerar su difusión, despojada del compromiso ético de sostenibilidad de la vida humana, mencionado por de Souza Silva (2013).

El capital social del estudio revela baja integración intrareticular mediada por la exigua pertenencia de los innovadores a la red, emergencia extrareticular debido a la participación fuera de su comunidad, su red y su sector; endeble y desigual sinergia institucional y falta de eficiencia organizativa reticular de la innovación en instituciones científicas y agrupaciones civiles. Las brechas de desigualdad del capital social detectadas, con visibles disparidades de la productividad agropecuaria, requieren de innovación social, según Arcos Soto, Suárez Pineda y Zambrano Vargas (2015). En esta dirección, una de las expresiones más valiosas y comunes de la innovación social consiste en la gestión del conocimiento.

III.4 Gestión del conocimiento

En opinión de Buckland y Murillo (2014), la gestión del conocimiento requiere una cuota de capital social para lograrlo. Sin ánimos de discursar en círculos, la confianza, la cooperación e intercambio de conocimiento se vinculan a su gestión. Las redes de difusión de la innovación agropecuaria instituyen redes de conocimientos matizadas por

⁷⁶ Con condiciones económicas, fijadas más por estilos personales de vida asociados a la cultura campesina, que por los altos niveles de productividad agropecuaria.

diferentes búsquedas, ejecución de la información, aprendizaje interactivo y capacidades tecnológicas e innovadoras. En Camajuaní se resalta una desigual distribución y organización del conocimiento en las redes. Esto dificulta su difusión para mitigar la baja productividad agropecuaria. Antes de fundamentar tal debilidad, se deben puntualizar algunos aspectos teóricos y prácticos.

La gestión del conocimiento es un proceso estratégico y social, viable en el marco de sinergias efectivas y articuladas a redes sociales entre actores e instituciones con intereses específicos (Garcés González, 2012). La inherencia interactiva de la gestión del conocimiento se concreta en el intercambio, sin ser redes perennes de innovación, pero las favorece. “La interacción es la clave... para la gestión. El conocimiento tácito y las experiencias locales son relevantes y la interacción es la clave para la generación de conocimiento significativo y para la construcción de compromiso colectivo” (de Souza Silva, 2005b, p. 53). La gestión reticular del conocimiento contribuye o inhibe las redes de innovación agropecuaria.

Camajuaní contiene una limitante referida al papel del CUM. El protagonismo de esta institución en la gestión del conocimiento de las redes de difusión de la innovación agropecuaria, se diluye en la práctica institucional de la UCLV. Resulta contradictorio para la ciencia y técnica, la participación en proyectos de innovación y la fuerte sinergia del CUM con las estructuras de gobierno y civiles del municipio. Esta entidad, visible o no, es una entrada factible y necesaria para acceder a la cooptencia institucional del municipio, al conocimiento en las redes de difusión de la innovación agropecuaria y al fortalecimiento del capital social.

Pial asegura la gestión del conocimiento de forma horizontal y participativa. La sostenibilidad de su concepción y método de actuación tiene todavía destinos inciertos. De grupos, a multiplataformas, a redes, a sistema de innovación agropecuaria local, la gestión del conocimiento en Pial debe concebirse desde estrategias, más articuladas y sistemáticas, en las estructuras organizativas municipales. Puesto que el CUM y el gobierno tienen el reto de promover redes de innovación equitativas y sostenibles, dentro y fuera del programa. La Anap y el Minag logran ubicarse en actores decisivos en la movilización y gestión de los procesos cognoscitivos entre productores, debido a la historia, el prestigio y el estatus socioeconómico que poseen.

El Movimiento Agroecológico “Campesino a campesino” representa uno de los hechos connotados en materia de gestión del conocimiento, redes de difusión de la innovación agropecuaria y cambios socio-productivos a escala nacional. Este ejemplo catalogado, por algunos, de Revolución Agroecológica (Machín, Roque, Ávila, y Rosset, 2010) revela el rol esencial de la Anap en procesos de aprendizaje interactivo, con influencia directa en el incremento sostenible de la productividad, sin daños ambientales (Rodríguez Vega, 2015). La propuesta de productividad agropecuaria debe responder a la teoría ecológica y a sus denominaciones correspondientes.

Entre los presupuestos teóricos de la ecología se plantea, la producción incrementada de alimentos en menos espacio, con planificación eficiente de los recursos propios. Se concibe la agrobiodiversidad y su integración relacionada a la estabilidad del pensamiento orgánico. El carácter armónico de la actividad agropecuaria con la naturaleza se considera una condición indispensable, para la sostenibilidad y el respeto a los ciclos y mecanismos naturales de los ecosistemas agrícolas, en función de producir

alimentos sanos (Altieri, y Nicholls, 2000). De esa forma, la agroecología implica el cambio de dirección de un nuevo pensamiento agrícola, que exige la sensibilización y concientización de la sociedad, no solo rural, sino global (Rosset, & Martínez-Torres, 2012). Incluso, conlleva un cambio de concepción de vida.

Responsabilizar el sector agrícola de los cambios agroecológicos va contra los propios principios de la ecología. El compromiso es compartido, pues la especie humana vive en un medio natural interrelacionado y limitado. Se concuerda con Kolmans y Vázquez (1996) cuando proponen las condiciones para favorecer la implementación de la agricultura ecológica: la necesidad y costumbre de cooperación mutua, trabajo comunitario y mayor disposición para intercambiar conocimientos y tecnologías aprendidas. Entonces, ¿si se parte de este enfoque, dónde entran las organizaciones civiles en los modelos de innovación —Triángulo de Sábado, Triple Hélice o sistemas de innovación (Carrasco Fuentes, y Hernández Medina, 2015)—? Para este estudio se considera incompleta la aplicación de tales propuestas.

El modelo interactivo socio-cognitivo constituye una aplicación oportuna, para configurar la gestión del conocimiento y las redes de difusión en el municipio. Reconoce la existencia de la estructura reticular y representativa de los productores agropecuarios, con diferentes formas de articulación e interacción, distintos nodos y estilos socio-técnicos sistémicos (Thomas, y Becerra, 2013). La sociedad civil adquiere relevancia en el juego de roles entre actores de la innovación. ¿Qué implicación tienen las entidades civiles sobre las redes en cuestión, si la innovación difundida se sostiene en condiciones de monopolio de información y conocimiento, desde el academicismo y

el burocratismo⁷⁷? Muy poca implicación, si las agrupaciones civiles son puentes facilitadores de los procesos de gestión y aprendizaje.

El academicismo y el burocratismo impiden los flujos de conocimiento e información necesarios para los procesos de difusión de la innovación y crecimiento de la productividad agropecuaria. Los flujos pueden iniciarse en cualquier institución, depende de la prioridad y los tipos de información y conocimientos incluidos. “Los flujos de movimiento de conocimiento entre universidades; organizaciones técnicas...; centros de investigación..., redes de conocimiento..., dan solución... a problemas de sectores productivos, gobiernos y sociedad, con generación de nuevo conocimiento en la academia...” (Hernández Medina, Carrasco Fuentes, Garcés González, y Casas Guerrero, 2016, p. 125). El cómo fluye el conocimiento, es una cuestión aparte.

Está claro que la fluidez del movimiento de conocimientos se supedita a alternativas novedosas de su gestión, enmarcadas en innovaciones organizacional e institucional. “...Se estudian los cambios institucionales que habría que hacer para generar una verdadera innovación, para que los nuevos conocimientos adquiridos por los individuos encuentren un ambiente fecundo donde puedan aplicarse, tomando en cuenta la interacción individuo-institución” (García Pleyán, s. f., p. 189). Es muy importante conocer la información a profundidad que permite la formación de redes y alianzas entre instituciones e individuos para coordinar, coproducir, colaborar, multiplicar con ellos las capacidades desplegadas.

⁷⁷ Academicismo y burocratismo, en este caso, se refieren al estado de acorralamiento y acomodamiento personal, colectivo e institucional, que no rebasa las fronteras de la práctica y la visión institucionales, debido a la forma de concebir, planificar y organizar el sistema de trabajo correspondiente a la gestión del conocimiento.

La información es, según Vélez Cuartas (2008), un recurso esencial en las redes de conocimiento, con diversas manifestaciones explícitas y tácitas. En la difusión de las innovaciones agropecuarias entre productores predominan las expresiones combinadas de oralidad y demostración visual de la cultura agraria. El análisis de las redes en Camajuaní respalda el presupuesto anterior, con el predominio del 68% de la difusión del conocimiento (38%) y la demostración de prácticas (30%) como contenido del intercambio entre innovadores (Figura 21 del Anexo 22 y Anexo 24).

La devaluación de la información escrita, teórica y actualizada, de manera habitual, no implica que las redes de difusión de la innovación no lo requieran. En la realidad agropecuaria, la innovación, "...la productividad y competitividad de las unidades o agentes de esta economía... dependen fundamentalmente de su capacidad para generar, procesar y aplicar con eficacia la información basada en el conocimiento... [que] se desarrolla en una red global de interacción" (Castells, 1997, p. 136). El interés por todas las formas de información y conocimiento, no debe ser opcional, y menos si se trata de innovación; su búsqueda consciente y perenne es una exigencia.

Tal necesidad se refleja en la escasa información y el bajo conocimiento que tienen los innovadores sobre la definición de innovación agropecuaria. El 59% de la muestra investigada desconoce, a partir de omisiones o absurdos en su discurso, el alcance de las actividades innovadoras que lo distingue de la mayoría. El 26% no identifica la innovación agropecuaria con creación o invención (Figura 22 del Anexo 22), lo que concuerda con el dominio del nivel medio de innovación. El peso mayor de los criterios se asocia a la mejoría de la productividad o el beneficio de los rendimientos (Figura 23 del Anexo 22). Sin embargo, posiciones academicistas subestiman la capacitación sobre

nociones elementales acerca de la comprensión conceptual del proceso de innovación, ya sea teórico o empírico, desde los protagonistas y productores de las CCS.

Esta percepción valiosa, pero reducida de la innovación agropecuaria en los productores, refleja la necesidad de apropiarse de una concepción más abarcadora, con nuevos conocimientos e informaciones amplias. Expresa la urgencia de fortalecer la difusión de la ciencia, la técnica, la sostenibilidad ambiental y la humanización del trabajo humano, sin afectar el ecosistema (Figura 23 del Anexo 22). Otra posible condicionante de las concepciones de la innovación, además de las conocidas — proyectos⁷⁸, cultura agraria, entre otras—, puede ser el nivel de escolaridad que se comporta de manera ventajosa en egos (Figura 24 del Anexo 22 y Anexo 24). Este indicador se vincula a la gestión de conocimiento y al nivel de información.

Los contenidos del intercambio en las redes de innovación tienen influencias de los atributos acumulados en el capital humano y cultural. El alcance del capital social configura tales contenidos, a partir de los flujos emisores y receptores de la información en la gestión cooperativa y equitativa del conocimiento. La teoría de redes, avalada en investigaciones recientes de ARS, promulga que a mayor densidad, tamaño y número de vínculos de la red con menor desviación estándar e índice de centralización, se tiene más acceso a la información y al conocimiento (Zarazúa, Almaguer-Vargas, y Rendón-Medel, 2012; Muñoz, 2013). Teniendo en cuenta estos datos, se afirma que las redes

⁷⁸ Píal demuestra la innovación agropecuaria local mediante talleres, cursos, intercambios, Convivencias, escuelas de agricultores, formación vocacional de niños y jóvenes en temáticas agropecuarias, ferias de agrobiodiversidad, talleres de conserva de alimentos, entre otras. Con razón, los innovadores entrevistados pertenecientes a Píal, ofrecen una respuesta clara y precisa de innovación agropecuaria.

poseen un mínimo acceso de información y conocimiento con líderes en su difusión, lo cual no verifica parte de la hipótesis.

Los nodos con mayores grados de cercanía e intermediación en los grafos del Anexo 24, indican al más accesible y a los actores puentes, respectivamente. Ambas posiciones estructurales apuntan a los líderes en difusión de la información, capaces de alcanzar a otros con menos mediadores o siendo el más intermediario entre otros actores. Los más accesibles son: Perestelo, Osmany A. y Juan D. en cultivos varios; Eliéser en ganadería; Norberto y Fredy en mecanización agropecuaria; y Moisés en producción de alimentos con valor agregado (Tabla 1.14 del Anexo 25). Los más intermediarios son: Carrazana y Perestelo en cultivos varios; Eliéser en ganadería; ningún productor en mecanización agropecuaria; y Moisés en producción de alimentos con valor agregado (Tabla 1.15 del Anexo 25). No es necesario que coincida accesibilidad con comunicación viable.

Algunos innovadores concuerdan en ventajas estructurales, traducidas en poder, mejores oportunidades de cooportunidad y sólido capital social. Los grafos ilustran posibles líderes de difusión de la información, desde un enfoque estructural y reticular, pero el liderazgo en la difusión de la información, requiere de capacidades y habilidades instintivas e instauradas. De los anteriores, tres tienen nivel superior, cuatro con medio superior y uno, nivel medio básico (Anexo 24). Todos poseen experiencias en la dirección laboral o en la promoción del Movimiento Agroecológico. Tales actores adquieren un capital humano, que contribuye al liderazgo. La difusión de la alta productividad sigue derroteros del liderazgo informado y productivo.

La capacidad innovadora de los territorios mediante la gestión del conocimiento (González Mastrapa, y Suset Pérez, 2016) y la estrategia del aprendizaje interactivo, no

se sostienen sobre esfuerzos aislados. La distribución aleatoria y desconectada de la capacitación condiciona la desigualdad del conocimiento y, a la vez, priva o ciñe las redes de Camajuaní. La formación se valora una tarea resuelta, por su carácter curricular e institucional. La difusión y aplicación del aprendizaje se consideran pendientes. La capacitación existe en el municipio. Su alcance fortuito y parcial obliga a repensar su concepción en una estrategia territorial, reticular y de innovación social. Más aún, cuando “...el conocimiento es el núcleo principal de la base tecnológica que sustenta las relaciones de poder” (Núñez Jover, y García Vacacela, 2017, p. 4).

Camajuaní es reflejo de una nación encaminada hacia la sociedad del aprendizaje. Con grandes limitaciones financieras y de infraestructura, los resultados no siempre se revierten en indicadores inmediatos de la productividad, en el PIB y en la mejoría de la calidad de vida de la población. Lo expuesto sugiere la importancia de conocer el papel de las políticas —sean públicas, sociales, agrarias, rurales, nacionales u otras— que potencien nuevas demandas de conocimiento y vías de financiamiento (Dutrénit, y Sutz, 2013). Las agendas y PCTI en Cuba, deben incentivar formas innovadoras más eficientes de gestión del conocimiento, en aras de visibilizar beneficios económicos, ambientales y sociales en la sociedad cubana.

III.5 Políticas

El último epígrafe de la tesis compendia conceptos, autores, datos y análisis tratados en el resto de la investigación con énfasis en la importancia de las políticas. El tratamiento se enfoca a la participación y la comunicación, para limar debilidades y fortalecer potencialidades en las redes abordadas o en otros escenarios e intereses investigativos. Desde el inicio, se promulga el reto necesario de dirigir la concepción y acción en Cuba

hacia una política de innovación de modelos interactivos, mitigantes de brechas de desigualdad social, a diferentes escalas; promotora del aprendizaje interactivo y la gestión del conocimiento; la democratización económica, articulada a áreas o políticas agrarias y rurales (Escobar Rodríguez, 2007; Torres Páez, y Gómez Ceballos, 2014; Leyva Remón, 2015).

No es interés, desgastar más discurso teórico para argumentar la repercusión de las políticas y sus limitaciones, apuntadas por disímiles autores cubanos: Montero Cabrera (2012); Lage Dávila (2013); Núñez Jover, Figueroa Alfonso, Alcázar Quiñones y Proenza Díaz (2016). Se trata de validar, con nuevos datos, lo expuesto y de redimensionar la construcción teórica de las redes de difusión de la innovación agropecuaria, con vista a la productividad agropecuaria. Las políticas utilizan mecanismos eficientes y dialógicos de participación social y comunicación, para ocupar una posición estratégica e instrumental y encauzar de manera articulada: equidad social, cooepetencias institucional y territorial, capital social y gestión del conocimiento, al tener de centro de referencia la cultura agraria.

En términos de equidad e inclusión social, no se reflejan influencias de la PCTI en las redes de difusión de la innovación agropecuaria en las CCS de Camajuaní. Excepto el efecto transformador acaecido por Pial y otros proyectos de la Anap y el CUM, que no abarcan el municipio. Las políticas agrarias referidas, de manera directa o indirecta, al incremento de la productividad agropecuaria, no manifiestan innovaciones sociales o inclusivas con el fin de disminuir las desigualdades sociales en las redes en cuestión. El carácter incluyente de la política sobre las redes estudiadas, puede satisfacer las

necesidades de los excluidos desde la participación real de ellos, los protagonistas y beneficiados en estrecha comunicación abierta con los hacedores de políticas.

La concepción de una política “desde abajo”, con formas comunicativas dialógicas, sistemáticas y eficientes es compleja, “...donde la exclusión no se reduce a procesos socioeconómicos y políticos, sino que tiene signos cognoscitivos, científico-tecnológicos y globales, [por lo que] se requiere pensar la política de ciencia y tecnología en una doble contextualización global y local, local y global” (Delgado Díaz, 2013, p. 46). Los enfoques de género, generacional, ocupacional, clasista, entre otros, deben ser abordados a partir de las diferencias territoriales —según Íñiguez Rojas (2014), centradas en procesos de intercambio y comunicación—, intencionados por políticas adaptadas a las provincias y municipios.

Camajuaní no tiene el mismo nivel de innovación campesina y agropecuaria frugal, al interior de sus asentamientos rurales ni con relación a otros municipios, ya sea por defecto o exceso. La PCTI debe motivar y defender, de manera explícita, la difusión y protección de este tipo de innovación, al favorecer: la optimización de recursos accesibles en la producción; el empoderamiento y la democratización del conocimiento de los beneficiarios; el valor de la sabiduría tradicional; así como las formas inclusivas y participativas de los sectores productivos, menos favorecidos en los procesos científicos e industriales del municipio. La potenciación de este tipo de innovación, más que una competencia institucional, es una cooepetencia con la innovación en la academia.

Los inicios de Pial se sustentan en la cooperación entre la experimentación campesina y la científica. Sus bases metodológicas vigentes son amplias, se encausan y se obtienen acciones vinculadas a la participación, la comunicación (Núñez Jover, Armas Marrero,

Alcázar Quiñones, y Figueroa Alfonso, 2013), al ser garantías de la cooepetencia institucional y territorial, basadas en la equidad social y la gestión del conocimiento. Se debe profundizar, el estudio del capital social construido con Pial, en función de las redes y para mitigar las brechas sociales entre una élite innovadora —de alta producción, concedora de su cultura y con medianos recursos económicos—, y sus redes efectivas, extendidas o adoptadores iniciales, mayorías temprana y tardía, en términos de Rogers (1995).

En el Anexo 24, las redes ejemplifican cómo la comunicación se canaliza por relaciones de confianza, cercanía territorial, ocupacional y familiar, utilizadas en Pial para difundir sus innovaciones. Lo que corrobora el presupuesto de Coleman, Katz y Menzel (2003), cuanto mayor sea la comunicación interpersonal, más rápida se adopta la idea. Es decir, el grado de interconectividad asegura el grado de innovación. Por lo que las políticas deben perfilar las vías de comunicación que amplían la interconectividad de la difusión de la innovación, en cualquier dirección. Las estrategias de comunicación se elaboran para que el conocimiento y la información consensuada, entre la academia y otros actores sociales, ejerzan influencia en la formulación de políticas⁷⁹.

Algunas de las características de estas estrategias son los canales de comunicación que operan desde fases tempranas. Es un proceso de largo plazo que conecta diferentes ámbitos mediante intereses y acción. Se presta atención al contenido del mensaje a

⁷⁹ En Colombia, la Corporación para el Desarrollo Participativo y Sostenible de los Pequeños Productores Rurales, desarrolla la estrategia de Innovación Rural Participativa que pasa de un accionar interinstitucional de orden vertical, a una interacción horizontal, donde las fronteras físicas y geográficas no son un impedimento para la participación y el aprendizaje. Para la aplicación de la estrategia de Innovación Rural Participativa con comunidades campesinas, la Corporación ha desarrollado las Rutas de la Innovación como base orientadora de los procesos de acompañamiento (Pérez Martínez, y Clavijo Ponce, 2012).

comunicar y la forma de presentarlo. La información fluye en ambas direcciones. La comunicación debe ser continua. Los políticos tienen la capacidad necesaria para escuchar y absorber el conocimiento generado. La comunicación eficiente y la existencia de mecanismos y prácticas innovadoras, deben centrarse en los vínculos sociales entre actores, investigadores y políticos (Stubrin, y Kababe, 2014). La conciencia de la innovación es la difusión, pero la conciencia de la difusión de la innovación, es la comunicación, no solo con carácter interpersonal.

La comunicación juega un rol esencial, mediante redes que permiten la asociatividad entre comunidades, sociedad civil, sector privado, el estado y grupos a nivel local, nacional e internacional. La participación y la comunicación no son procesos espontáneos, requieren un constante seguimiento intersectorial, en forma de política, estrategia, proyecto y práctica de innovación social, consecuente con las particularidades de los contextos y sus actores. No se considera tarea de una única institución, por lo que se enfatiza la difusión multiactoral de la innovación. Los esquemas gubernamentales para la inclusión social demandan mayor participación con un uso activo del conocimiento, que genere soluciones a problemas, crea oportunidades y permita decidir (Núñez Jover, y García Vacacela, 2017).

La PCTI dirigida a movilizar redes equitativas de innovación entre académicos, hacedores de políticas, empresarios, cooperativistas, organizaciones civiles exige: retroalimentación con una concepción ideológica cercana a la democratización del conocimiento; un mayor papel articulador del Estado; conectividad multiactoral y contrahegemónica de la innovación, respaldada por claros y precisos objetivos

económicos. La productividad agropecuaria necesita de la premura de estas políticas, porque contiene determinaciones reticulares asentadas en la innovación.

La prueba radica en los pocos rendimientos agropecuarios mejorados por la introducción de varias innovaciones (agroecología, introducciones de variedades, técnicas nuevas de cultivos y confort pecuario), recogidas en el Anexo 26. Quiere decir, que la PCTI, sí defiende la creación de productos y procesos científicos innovadores, mas no ampara con igual intensidad su difusión y aplicación. Los mecanismos políticos de la ciencia o los instrumentos institucionales de trabajo científico, distan de articular, de forma eficiente, las múltiples formas de innovación tecnológica, agropecuaria, organizacional, social (Martínez Massip, 2015).

La multiinnovación constituye una solución sistémica a la consolidación de las redes y a la mejoría de la productividad agropecuaria (Martínez Massip, 2015). La multiinnovación exige de multidisciplinariedad y otras formas del conocimiento. La práctica de múltiples innovaciones integradas en un objetivo, pueden menguar las diferencias grupales expuestas por Rogers (1995), acerca de la difusión de la innovación. Los innovadores arriesgados (Perestelo, Jose R., Carrazana, Niñote, Mandy) y los adoptadores iniciales (Osmany A., Jorge, Víctor, Eliéser) mantienen más de una relación de afinidad (Anexo 24), sin embargo se denotan desigualdades en el capital social (Anexo 23) y en el resultado final de sus rendimientos.

Las relaciones de afinidad no son garantía de confianza, cooperación e intercambio, tampoco de alta frecuencia de comunicación⁸⁰. Se constata la importancia de proyectar

⁸⁰ El análisis de la frecuencia puede interpretarse por los productores como cantidad de veces que se ven, por cualquier motivo, y no referida a la difusión y aplicación de la innovación en el sentido estricto.

estrategias de comunicación hacia el incremento de la calidad de la participación en las redes de difusión de la innovación agropecuaria. En esta dirección, PIAL resulta un referente de alto valor ejemplar, que tiene un enfoque local y territorial en la proyección de su innovación agropecuaria, aunque no abarque el municipio en su totalidad, por motivos explicados. Resulta destacable la transversalidad de la comunicación en PIAL, en los restantes procesos técnicos, organizacionales y sociales. Sus rasgos principales se basan en una comunicación participativa e inclusiva que disemina y dinamiza conocimientos y experiencias entre diversos actores de la innovación.

Si alguna política considera proyectar a gran escala, las finalidades y perspectivas en PIAL, las fortalezas y debilidades de las redes en cuestión, tienen mejores posibilidades de promoción y solución, respectivamente, con un visible impacto en la productividad agropecuaria del municipio. De lo contrario, ocurre lo que sucede en estos tiempos, graficado en el Anexo 29, donde la sostenibilidad de la innovación agropecuaria presenta inestabilidades. Los inicios del Movimiento Agroecológico “Campesino a campesino”, tienen un momento de auge del 2010-2012 y, luego, una etapa de decadencia que coincide con la culminación del Movimiento, las acciones de cambio de fase de PIAL y el cierre de Co-innovación. La difusión de la innovación agropecuaria depende más de procesos exógenos que de dinámicas municipales.

Estos procesos exógenos instalan capacidades locales, que no se sostienen. En el caso del Movimiento Agroecológico “Campesino a campesino”, los factores que provocan el debilitamiento van de orden macro a micro, pasando por el nivel meso. Entre las

Es posible que algunos se comuniquen poco, pero lo hacen con este objetivo y de manera eficaz, o sea, basada en relaciones de confianza, cooperación y mutuo intercambio debido a distintas afinidades.

diversas causas se encuentran: ausencia de una política nacional para precios diferenciados de los alimentos orgánicos y presencia de una endeble cultura alimentaria orgánica en la población (Ceballos, y Giraldez, 2015); falta del sistema de gestión ambiental con estándares internacionales (Reinoso, Martínez, y Rieche, 2015); falta de promoción hacia la agrobiodiversidad (Álvarez, Castellanos, y Soto, 2012); alta oferta de químicos en el mercado nacional (Altieri, & Funes-Monzote, 2012), contra una inestable oferta de recursos agroecológicos.

La PCTI articulada a otras políticas, debe insistir más en la sostenibilidad de los logros acaecidos en experiencias cubanas. Dos ejemplos pueden ser, la difusión de la agroecología del Movimiento organizado por la Anap y los procesos de participación e inclusión de la innovación agropecuaria local de Píal. Ambos con resultados reconocidos en la productividad agropecuaria. La búsqueda de la sostenibilidad nace de la combinación entre las innovaciones social y agropecuaria, conforme a su capacidad de obsolescencia y pertinencia social. Sin olvidarse que la gestión, contexto y políticas de innovación deben permanecer y revelarse en redes que conllevan a sistemas:

...nosotros debemos innovar el modo de innovar, centrando los esfuerzos de cambio primero en la transformación de las “personas” que cambian las cosas. Eso implica un cambio conceptual que transforma las formas de ser, sentir, pensar y actuar de los que deben superar la vulnerabilidad de sus modos de vida, construyendo su sostenibilidad. Si la vulnerabilidad es constituida por problemas antropogénicos —creados por la acción humana—, la sostenibilidad solo emergerá de la interacción humana. (de Souza Silva, 2005a, p. 9)

Solo queda reafirmar el presupuesto defendido, desde el 2009 hasta la investigación de 2018 (Martínez Massip, 2009; Martínez Massip, 2010): innovando hacia dentro o innovar la innovación. La baja densidad y desigual conectividad de las redes en

cuestión, manifiestan la necesidad de “innovar el modo de innovar”, para mejorar la productividad agropecuaria sobre cánones de equidad social y eficiencia. A diferencia de De Souza Silva (2005a), “...los esfuerzos de cambio primero en la transformación...” (p. 9) se centrarían en la concepción del sistema sobre el que influyen “las personas que cambian las cosas”, las políticas y sus procesos.

Pérez (1996) expresa que todos los países tienen sistemas de innovación, solo que unos son más avanzados que otros. Se trata de innovar la innovación, desde una visión de sistema, lejos de estructuras, relaciones, partes, productos o procesos aislados. Lo que se pretende demostrar mediante el análisis reticular de la innovación agropecuaria en esta investigación. Las redes estudiadas deben ser valoradas en redes de poder, de coopectencia territorial e institucional, de conocimiento, de participación y comunicación con diferentes capitales sociales, experiencias y aprendizajes acerca de la innovación que demandan ser difundidos y protegidos por políticas, instituciones científicas, económicas y organizaciones civiles en Cuba.

Con todo, sucede lo mostrado por este estudio. La innovación agropecuaria influye en la productividad agropecuaria; el análisis de sus redes refleja una débil difusión entre los propios productores, entre las instituciones y entre los productores con las instituciones. La concepción de innovación en sistema exige una visión de políticas sistémicas y no sectoriales, en el que los roles desempeñados por universidades, gobiernos, empresas, cooperativas u organizaciones civiles son indiscutibles en los procesos de difusión de la innovación agropecuaria:

Son necesarias políticas públicas orientadas a fortalecer la educación superior como institución de conocimiento y a conectar sus capacidades con el sector productivo y otras instituciones

sociales. La construcción de capacidades avanzadas de formación, investigación e innovación solo puede ser el resultado de políticas perseverantes, que movilicen las voluntades del ámbito académico y de otros actores sociales, en particular, del Estado. (Núñez Jover, 2013, p. 120)

La comunicación horizontal, dialógica y la participación estratégica de diversos actores, puede equilibrar o equidistar las relaciones sociales de las instituciones, organizaciones y productores en las redes en cuestión. Las políticas de innovación construidas desde políticas sociales contrarrestan las desigualdades. La productividad agropecuaria se concibe desde complejas sinergias, demandantes de equidad, cooepetencia, aprendizaje interactivo, participación y comunicación eficaz, de políticas dinamizadoras de redes y ambientes de innovación en municipios; donde la sostenibilidad institucional se construye en clave de estrategia territorial e innovación social.

Conclusiones del Capítulo III

La verificación de las dos limitaciones y la no comprobación de las dos potencialidades enunciadas en la hipótesis concluyen, que las redes de difusión de la innovación agropecuaria entre productores de CCS de Camajuaní, deben concebirse desde un sistema de innovación social para contribuir al incremento de la productividad agropecuaria. El enfoque inclusivo y sistémico inhibe la desigualdad social, al ser debilidad preponderante en las redes estudiadas. La desigualdad reticular es una expresión más de desigualdad social, manifestada en brechas de redes de poder, territoriales, institucionales, de conocimiento, de participación y comunicación.

Se denota proporcionalidad directa entre baja conectividad, alta desigualdad de las redes, exigua difusión de las innovaciones agropecuarias e irregular productividad agropecuaria. El incremento de la productividad agropecuaria debe comprenderse desde soluciones novedosas que ofrecen las innovaciones organizacionales e institucionales.

La pérdida de interactividad, sinergias y espacios de interfases en las redes conllevan a la arbitrariedad y la vulnerabilidad institucional de la productividad agropecuaria. La concepción reticular de la difusión de la innovación agropecuaria contempla una contradicción entre el exceso de capital social, devenido del Efecto Mateo, y la necesidad apremiante de consolidar la conectividad de las redes, dígase confianza, intercambio y cooperación entre los actores sociales de la innovación.

El análisis teórico-práctico del mapa conceptual apunta que la masividad sostenible de la alta productividad se afecta ante: la poca participación de mujeres y jóvenes, la distribución aleatoria y desconectada de la gestión del conocimiento, organizaciones e instituciones vulnerables, políticas inertes referidas a las redes de difusión de la innovación agropecuaria. La innovación agropecuaria no garantiza la productividad agropecuaria, si las redes contienen dificultades en la difusión de acuerdo a los niveles de equidad social, conectividad territorial e institucional, horizontalidad en la gestión del conocimiento, protección y promoción participativa en las políticas.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

La determinación de potencialidades y limitaciones de las redes de difusión de la innovación agropecuaria, entre productores de CCS de Camajuaní, ratifica desigualdades de género y edad, las débiles relaciones entre actores sociales de la innovación, la no verificación de fortalezas vinculadas a más del 50% del grado de conectividad, el acceso equitativo a la información y el conocimiento. La poca participación femenina y juvenil, así como la exigua interactividad en las redes, dificultan el flujo de conocimiento novedoso que inhibe la baja productividad agropecuaria. El estudio arroja que el fortalecimiento reticular de la difusión de innovación agropecuaria constituye una condicionante social medular, para incrementar de manera sostenible y masiva la productividad agropecuaria en el municipio.

El contradictorio escenario productivo y de innovación en el municipio revela baja productividad agropecuaria en la mayoría de los productos. La devaluación del papel de las redes para contrarrestar esta situación se revierte en el alcance de la difusión. La insuficiente productividad agropecuaria está influida por la pobre difusión de la innovación, que obedece a la desigual conectividad de sus actores; a pesar de contar Camajuaní con la huella de un Movimiento Agroecológico “Campesino a campesino”, de dos proyectos de innovación, entre otras ventajas del municipio. La sostenibilidad del aumento de la productividad agropecuaria depende, de la difusión de conocimientos innovadores mediante las redes entre productores de CCS en Camajuaní.

La consolidación de las redes de difusión de la innovación se construye en un sistema de innovación social que exige el análisis de los niveles de desigualdad social en la cooptencia territorial e institucional, en el capital social, en la gestión del

conocimiento, bajo la influencia de la cultura agraria y las políticas existentes. La connotación de la desigualdad en las redes se traduce en el concepto de desigualdad reticular, que refleja brechas entre redes de poder, territoriales, institucionales, de cooperación, confianza, intercambio, conocimiento, participación y comunicación.

La alta desigualdad reticular provoca baja conectividad de las redes y endeble difusión de la innovación agropecuaria, lo que condiciona una inestable productividad agropecuaria. La constatación empírica de la proporcionalidad directa entre desigualdad reticular de la innovación e irregularidad de la productividad agropecuaria en CCS de Camajuaní, se argumenta en la devaluación de las pocas potencialidades encontradas frente a las cuantiosas limitaciones en las redes de difusión. Se consideran entre las condicionantes de la desigualdad reticular en la investigación: la cultura agraria patriarcal y canocéntrica, la vulnerabilidad institucional concerniente a la carencia de una estrategia reticular equitativa entre actores territoriales de la innovación y la presencia de políticas inertes frente a los anteriores factores.

Se contribuye a la fundamentación teórico-práctica de un mapa conceptual como instrumento de análisis de redes de difusión de innovación agropecuaria, con relación al beneficio o no de la productividad agropecuaria. Se concibe a partir de referentes sociológicos del enfoque de ubicuidad interactiva del modo de innovación contextual-constructivista, en el modelo interactivo socio-cognitivo y en la genealogía teórica sociológica de las redes sociales. El mapa se construye desde una concepción integradora, pertinente, interactiva y analítica en el sistema de interacciones entre actores heterogéneos, mediante sinergias y dinámicas de las relaciones y estructuras sociales, que articula nociones complementarias en la dicotomía micro-macro.

La propuesta de este mapa conceptual abre un sendero de conocimientos teóricos novedosos y pertinentes en los estudios de redes y de innovación en Cuba, que le permite avanzar con relación a América Latina en la ciencia sociológica. Para el caso de la región, ofrece argumentos sociológicos y posturas constructivistas que suplen vacíos en proposiciones teóricas disgregadas, fragmentadas y carentes de perspectivas sociológicas. El análisis de las redes de difusión de innovación agropecuaria instituye una útil herramienta teórica metodológica para medir y comprender procesos sociales, desde una dualidad conceptual y estructural constructivista.

La innovación agropecuaria no asegura su pertinencia práctica o aplicabilidad óptima en la productividad agropecuaria, si las redes enfrentan problemáticas en la difusión de acuerdo a niveles de desigualdad social, conectividad territorial e institucional, horizontalidad en la gestión del conocimiento, protección y promoción participativa en las políticas. Las redes determinan tanto en la difusión de la innovación como la innovación social en las redes de difusión, tal combinación recíproca repercute en la productividad agropecuaria.

RECOMENDACIONES

RECOMENDACIONES

- A la sociología en Villa Clara (Universidad y CUM):

Realizar investigaciones multidisciplinares que profundicen las redes tecnológicas o de innovación vinculadas a la energía, la vivienda, la alimentación, la política, entre otras.

Incluir el componente económico asociado a la productividad agropecuaria o mediante un análisis de redes económicas para futuras generalizaciones.

Estudiar las redes de comercialización de productos agropecuarios o de otros tipos que afectan el desarrollo agrario y rural en Cuba.

Impartir una asignatura optativa en el pregrado y cursos de postgrado acerca del ARS, junto a las sociologías agraria, de la ciencia y la tecnología.

Diagnosticar las redes de difusión de innovación agropecuaria en la provincia potenciadas por cada centro científico teniendo en cuenta el mapa conceptual propuesto.

Colaborar en pos de la innovación social en la estrategia de innovación agropecuaria en centros científicos, cooperativas, empresas, gobierno y organizaciones civiles.

Evaluar los resultados de la aplicación de la estrategia de innovación agropecuaria.

- A centros científicos de la agricultura y la ganadería (aves) en la provincia:

Capacitar al personal del centro científico que actúa en las redes de difusión de la innovación agropecuaria en función de las fortalezas y debilidades del mapa conceptual.

Proyectar acciones con carácter participativo, para sensibilizar y potenciar en directivos, especialistas y técnicos el enfoque de equidad social e innovación.

Elaborar, ejecutar y evaluar una estrategia de innovación agropecuaria que introduzca la propuesta del mapa conceptual de esta investigación.

- A la Anap de Camajuaní y Villa Clara:

Aprobar un punto permanente dedicado al aprendizaje interactivo de la ciencia, la técnica, la innovación y el conocimiento tácito en cada asamblea de CCS y CPA.

Asesorar a un gestor del conocimiento, en cada CCS y CPA, para la gestión con instituciones científicas, cooperativas, empresas, gobierno y organizaciones civiles.

Promover la innovación campesina y, sobre todo, las vías jurídicas necesarias para aplicarla, al menos, a escala municipal, y protegerla con patentes.

Capacitar a los productores implicados en las redes de difusión de innovación agropecuaria, en función de las fortalezas y debilidades del mapa conceptual.

Proyectar acciones con carácter participativo, para sensibilizar y potenciar en directivos, especialistas y técnicos el enfoque de equidad social e innovación.

Elaborar, ejecutar y evaluar una estrategia de innovación agropecuaria que introduzca la propuesta del mapa conceptual de esta investigación.

- Al Minag de Camajuaní y Villa Clara:

Capacitar al personal implicado en las redes de difusión de la innovación agropecuaria, en función de las fortalezas y debilidades del mapa conceptual.

Proyectar acciones con carácter participativo, para sensibilizar y potenciar en directivos, especialistas y técnicos el enfoque de equidad social e innovación.

Elaborar, ejecutar y evaluar una estrategia de innovación agropecuaria que introduzca la propuesta del mapa conceptual de esta investigación.

Homogenizar las estadísticas de la Onei en los anuarios provincial y municipal acerca de los rendimientos agropecuarios.

Analizar, de forma sistemática, el rendimiento agropecuario como una estadística a contemplar en la base de datos, municipal y provincial, para optimizar la productividad.

- Al Citma en Villa Clara:

Capacitar al personal involucrado en las redes de difusión de la innovación agropecuaria, en función de las fortalezas y debilidades del mapa conceptual.

Proyectar acciones con carácter participativo, para sensibilizar y potenciar en directivos, especialistas y técnicos el enfoque de equidad social e innovación.

Elaborar, ejecutar y evaluar una estrategia de innovación agropecuaria que introduzca la propuesta del mapa conceptual de esta investigación.

Crear y comunicar un directorio de actores, un mapeo y una ruta de la innovación agropecuaria por territorio.

- Al gobierno en Camajuaní:

Capacitar al personal implicado en las redes de difusión de la innovación agropecuaria, en función de las fortalezas y debilidades del mapa conceptual.

Proyectar acciones con carácter participativo, para sensibilizar y potenciar en directivos, especialistas y técnicos el enfoque de equidad social e innovación.

Elaborar, ejecutar y evaluar una estrategia de innovación agropecuaria que introduzca la propuesta del mapa conceptual de esta investigación.

- A todos los actores de la innovación, incluso otras ONGs cubanas y extranjeras:

Conciliar una estrategia conjunta, eficiente y participativa, en función de fortalecer la innovación y la productividad agropecuarias enfocadas a la innovación social.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo Rodríguez, C., Morales Calatayud, M., y Norjas Valero, T. (2017, enero/junio). Las redes sociales de la familia Martell Rumbaut en la comunidad marinera Castillo-Perché. *Maguaré*, 31(1), 87-111. Recuperado de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/maguare/article/view/69023/63354>.
- _____, y Moya Padilla, N. (2013). Las redes sociales de la familia Devesa Herrera en la comunidad marinera Castillo-Perché. Estudio de caso. *Ciencia y sociedad*, 38(1), 27-46. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87026374003>.
- Agencia Latinoamericana de Información. (2014, marzo). Entrevista con René Ramírez: por una hoja de ruta estratégica. *América Latina en Movimiento*, 493, 7-9.
- Aguilar Ávila, J., Altamirano Cárdenas, J. R., Rendón Medel, R. (2010). *Del extensionismo agrícola a las redes de innovación rural*. México: Universidad Autónoma de Chapingo.
- Aguilar-Gallegos, N., Olvera-Martínez, J. A., Martínez-González, E. J., Aguilar-Ávila, J., Muñoz-Rodríguez, M., y Santoyo Cortés, H. (2017). La intervención en red para catalizar la innovación agrícola. *Redes-Revista hispana para el análisis de redes*, 28(1), 9-31. doi: <https://doi.org/10.5565/rev/redes.653>.
- Aguilera García, L. O., Rodríguez, R. M., García Cuevas, J. L., Otero Méndez, A. J., y Estupiñán Rodríguez, J. C. (2014). Proyectos, redes y funciones sustantivas en la gestión universitaria municipal del conocimiento y la innovación. Experiencias en la provincia de Holguín. En J. Núñez Jover (Coord.), *Universidad, conocimiento, innovación y desarrollo local* (pp. 161-192). La Habana: Editorial Félix Varela.
- Alaminos, A. (2005). *Introducción a la sociología matemática*. Recuperado de <http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/2296/1/Sociologia%20Matematica.pdf>
- Albornoz, M. (Coord.). (2012). *Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo y la cohesión social: Programa iberoamericano en la década de los bicentenarios*. Madrid: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Alcázar Quiñones, A. T. (2017). *Arreglos y sistemas productivos innovativos locales (Aspils): Estudios de casos en producción de biogás en municipios cubanos [Power Point-USB]*. La Habana: Autor.
- Allan Urzúa, V. H. (2008). *Medir el significado: las redes semánticas como método de investigación sociológica* (Tesis de Diploma). Universidad de Chile. Santiago de Chile.
- Alonso Sáez, R. J., Cama Gómez, J. M., y Rodríguez Gómez, J. (2009). *El cerdo*. La Habana: Editorial Félix Varela.

- Altieri, M. A., & Funes-Monzote, F. R. (2012). *The Paradox of Cuban Agriculture: Monthly Review*. Recuperado de <http://monthlyreview.org/2012/01/01/the-paradox-of-cuban-agriculture>.
- _____, y Nicholls, C. I. (2000). *Agroecología: teoría y práctica para una agricultura sustentable*. Recuperado de http://www.unich.edu.mx/wp-content/uploads/2014/01/Altieri%20y%20Nicholls%20Agroecolog%C3%ADa_Biodiversidad.pdf.
- Altuna Gabilondo, L., Loyola Idiakez, A., y Pagalday Tricio, E. (2011). Mondragón: los dilemas de un cooperativismo maduro. En C. Piñeiro Harnecker (Comp.), *Cooperativas y socialismo: una mirada desde Cuba* (pp. 191-218). La Habana: Editorial Caminos.
- Álvarez, E. H., Castellanos, L., y Soto, R. (2012, julio/septiembre). Indicadores de sostenibilidad en cinco fincas agroecológicas con diferentes condiciones de manejo, en el territorio de Trinidad, Cuba. *Centro Agrícola*, 39(3), 91-92.
- Apollin, F., y Eberhart, C. (1999). *Análisis y diagnóstico de los sistemas de producción en el medio rural: guía metodológica*. Quito: Camaren.
- Arcos Soto, C., Suárez Pineda, M., y Zambrano Vargas, S. M. (2015). Procesos de innovación social (IS) como fuente de transformación social de comunidades rurales. *Revista Academia y Virtualidad*, 8(2), 85-99.
- Arias Guevara, M. A., y Hernández Benítez, R. (1998). Tendencias actuales en las CCS: Visión desde un estudio de caso (CCS "Pedro Blanco", Holguín). En N. Pérez Rojas, E. González Mastrapa, y M. García Aguiar (Comps.), *Campesinado y participación social* (pp. 30-38). La Habana: Universidad de La Habana.
- _____, Labrada Silva, C., y Hernández Benítez, R. (s.f.). *Innovación social e identidad. Papel de los actores sociales en los procesos de desarrollo a nivel local*. Holguín: Centro de Estudios sobre Cultura e Identidad.
- Arocena, R., y Sutz, J. (2003). *Subdesarrollo e innovación. Navegando contra el viento*. Madrid: Cambridge University Press-OEI.
- _____. (2013). Innovación y democratización del conocimiento como contribución al desarrollo inclusivo. En G. Dutrénit, y J. Sutz (Eds.), *Sistemas de innovación para un desarrollo inclusivo: la experiencia latinoamericana* (pp. 19-34). México: Foro Consultivo, Científico y Tecnológico, AC.
- Barabási, A.-L. (2012). *Network Science*. Recuperado de <http://barabasilab.com/networksciencebook>.
- Barrett, G., Vanderplaat, M., Castellano González, M. E., Ferreira Irmao, J., Godoy Ampuero, M. C., & Miranda Vera, C. E. (2011). Civic Networks and Community Resilience in Brazil, Canada, Chile, and Cuba. *Journal of Civil Society*, 7(4), 333-362. doi: <https://10.1080/17448689.2011.626197>.

- Beltrán, A. J., y Rivas Gómez, A. (2013, enero/junio). Intergeneracionalidad y multigeneracionalidad en el envejecimiento y la vejez. *Tabula Rasa*, 18, 303-320. Recuperado de <http://www.revista.tabularasa.org/numero-18/14beltran.pdf>.
- Benítez, B., Medina, L., Dominí, M. E., Plana, D., Hernández, L., Dueñas, F.,... Yong, A. (2012). Investigación participativa con enfoque de género. Logros de las mujeres de la provincia de Mayabeque en el desarrollo local de sus patios y fincas. *Cultivos tropicales*, 33(1), 57-64.
- Berger, P. L., y Luckmann T. (2001). *La construcción social de la realidad. Tratado de sociología del conocimiento*. Paraguay: Amorrortu editores.
- Bernal, M. E. (2013). La innovación social como factor de inclusión social en Latinoamérica. En A. Paz, M. Paz Montoya, y R. H. Asensio (Eds.), *Escalando innovaciones rurales* (pp. 17-36). Lima: Instituto de Estudios Peruanos, Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola.
- Bianchi, C., Bianco, M., Ardanche, M., & Schenck, M. (2017). Healthcare frugal innovation: A solving problem rationale under scarcity conditions. *Technology en Society*, 51, 74-80. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160791X15300452>.
- Blanco Godínez, F., Milera Rodríguez, M. C., Machado Castro, R. L., Hernández Chávez, M. B., y Alonso Amor, O. (2017). *Génesis y evolución: 55 años de ciencia e innovación*. Matanzas: Editora Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey".
- Blau, P. M. (1977). *Inequality and Heterogeneity: A Primitive Theory of Social Structure*. Nueva York: Free Press.
- _____. (1983). *Intercambio y poder en la vida social*. Barcelona: Hora.
- Boffill Vega, S. (2010). *Modelo general para contribuir al desarrollo local, basado en el conocimiento y la innovación. Caso Yaguajay* (Tesis de Doctorado). Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos". Matanzas.
- _____, Reyes Fernández, R. M., García Viamonte, I., Torres Cepeda, D., González Saavedra, M. A., Castellón Govea, M.,... González Salazar, M. (2014). Educación superior, conocimiento e innovación para contribuir al desarrollo local. Caso Yaguajay. En J. Núñez Jover (Coord.), *Universidad, conocimiento, innovación y desarrollo local* (pp. 357-373). La Habana: Editorial Félix Varela.
- Bolívar Planas, M. (2013, junio). Redes asociativas, inmigración y participación. Una aproximación empírica a los vínculos entre capital social y participación asociativa. *REDES- Revista hispana para el análisis de redes sociales*, 24(1), 114-140. Recuperado de <http://revistes.uab.cat/redes/article/view/v24-n1-bolibar>.
- Bortagaray, I. (2016). *Políticas de ciencia, tecnología e innovación sustentable e inclusiva en América Latina*. Uruguay: Unesco. Recuperado de <http://www.>

unesco.org/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Montevideo/pdf/PolicyPapersCILAC-InnovacionEmpresarial.pdf.

- Bourdieu, P. (1980). *Campo del poder y reproducción social. Elementos para un análisis de la dinámica de las clases*. Córdoba: Ferreyra Editor.
- _____. (2002). *Las estructuras sociales de la economía*. Buenos Aires: Manantial.
- _____, Chambodero, J. C., y Passeron, J. C. (2002). *El oficio del sociólogo*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- _____, y Wacquant, L. (2005). *Una invitación a la sociología reflexiva*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- Bravo, O., Marín González, F., y Carrera, M. (2012). Redes inter-organizacionales y desarrollo local. *Opción*, 29(70), 86-103. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/318635034_Redес_interorganizacionales_y_desarrollo_local.
- Brunn, H., y Hukkinen, J. (2008). Cruzando fronteras: un diálogo entre tres formas de comprender el cambio tecnológico. En H. Thomas, y A. Buch (Coords.), *Actos, actores y artefactos. Sociología de la tecnología* (pp. 191-216). Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.
- Buckland, H., y Murillo, D. (2014). *La innovación social en América Latina. Marco conceptual y agentes*. Santiago de Chile: Instituto de Innovación Social de Esade y Fondo Multilateral de Inversiones.
- Callon, M. (2001). Actor Network Theory. En N. Smelser, & P. Baltes (Eds.), *International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences* (pp. 134-158). Londres: Elsevier.
- Carrasco Fuentes, M. A., y Hernández Medina, A. (2015, febrero). Integración de proyectos agropecuarios al desarrollo local. Caso de estudio del Centro Universitario Municipal Camajuaní. *Revista digital Gucid (Gestión Universitaria del conocimiento y la innovación para el desarrollo)*, V(54), 2-10. Recuperado de <http://www.vriep.uh.cu/ctsuh1/?q=content/publicaciones4>.
- Casales Fernández, J. C. (2012). *Fundamentos de psicología social*. La Habana: Editorial Félix Varela.
- Casas Guerrero, R. (2009, diciembre). Redes y flujos de conocimiento en la acuicultura en el Noroeste de México. *REDES- Revista hispana para el análisis de redes sociales*, 17(6), 137-162. doi: <https://doi.org/10.5565/rev/redes.378>.
- Castells, M. (1994). *Tecnópolis del mundo. La formación de los complejos industriales del siglo XXI*. Madrid: Alianza Editorial.
- _____. (1997). *La era de la información. Economía, sociedad y cultura. La sociedad red* (Vol. I). Madrid: Alianza Editorial.
- _____. (2009). *Comunicación y poder*. Madrid: Alianza Editorial.

- Chonchol, J. (2016). La reforma agraria en América Latina. En E. González Mastrapa (Coord.), *Sociología agraria: procesos agrarios en Cuba y América Latina* (Vol. 1, pp. 229-243). La Habana: Editorial Universitaria Félix Varela.
- Cicourel, A. V. (1981). Notes on the Integration of Micro and Macro Levels of Analysis. En K. Knorr-Cetina, & A. V. Cicourel (Eds.), *Advances in Social Theory and Methodology* (pp. 61-93). Boston: Routledge and Kegan Paul.
- _____. (1982). *El método y la medida en sociología*. Madrid: Editora Nacional.
- Cimoli, M. (2007). *Evaluación de un programa de innovación y sistemas de producción en América Latina: estudio sobre la dinámica de redes*. Santiago de Chile: Cepal.
- Cirio, I. (2013, abril). Alianza para la soberanía alimentaria de los pueblos de América Latina y el Caribe. *Biodiversidad. Sustento y culturas*, 76, 15-24.
- Coleman, J. S. (1986). *Individual Interests and Collective Action: Selected Essays*. Cambridge: Cambridge University Press.
- _____. (1990a). *Foundations of Social Theory*. Cambridge: Harvard University Press.
- _____. (1990b). Social capital and the creation of human capital. *American Journal of Sociology*, 94, 95-120.
- _____, Katz, E., y Menzel, H. (2003). La difusión de una innovación entre los médicos. En F. Requena Santos (Comp.), *Análisis de redes sociales: orígenes, teorías y aplicaciones*, (Vol. 198, pp. 377-398). Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas – Colección Monografías.
- Collins, R. (1996). *Cuatro tradiciones sociológicas*. México: Casa abierta al tiempo.
- Cook, K. S. (1987). *Social Exchange Theory*. Newbury Park: Sage.
- Coraggio, J. L. (1998). *Economía popular urbana: una nueva perspectiva para el desarrollo local. Programa de Desarrollo Local*. San Miguel: Instituto del Conurbano-Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Corcuff, P. (2006). *Las nuevas sociologías*. La Habana: Editorial Félix Varela.
- Correa Aste, N. (2013). Una aproximación al estado peruano como agente innovador. En A. Paz, M. Paz Montoya, y R. H. Asensio (Eds.), *Escalando innovaciones rurales* (pp. 109-122). Lima: Instituto de Estudios Peruanos, Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola.
- Coser, L. A. (1961). *Las funciones del conflicto social*. México: Fondo de Cultura Económica.
- _____. (1965). The Stranger in the Academy. En L. A. Coser (Ed.), *Georg Simmel* (pp. 1-39). Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.
- _____. (1970). *Nuevos aportes a la teoría del conflicto*. Buenos Aires: Amorrortu Editores.
- Cotillo-Pereira, A., y Torres Alberro, A. (1994). Una teoría sociológica de la innovación en la ciencia: la obra del primer Mulkay. *Política y sociedad*, 15, 115-142.

- Cruz Montesino, O. (2013). *Programa de capacitación para el Grupo de Apoyo al Movimiento Agroecológico "Campesino a campesino" en Camajuaní* (Tesis de Maestría). Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Villa Clara.
- Cruz Reyes, J., y Piñeiro Harnecker, C. (2011). ¿Qué es una cooperativa?: una introducción a las cooperativas. En C. Piñeiro Harnecker (Comp.), *Cooperativas y socialismo: una mirada desde Cuba* (pp. 31-54). La Habana: Editorial Caminos.
- Cuevas-Reyes, V., Espejel-García, A., Barrera-Rodríguez, A. I., y Sosa-Montes, M. (2014). Redes sociales y actores relevantes para la difusión de innovaciones y conocimiento en los territorios rurales. *Spanish Journal of Rural Development*, V(4), 1-14. doi: <https://10.5261/2014.GEN4.01>.
- Dagnino, R. (2013). *Innovación y desarrollo social. Un desafío para América Latina*. Recuperado de http://www.science.oas.org/espanol/redes/part4_re.pdf.
- _____, y Thomas, H. (1999, mayo). La política científica y tecnológica en América Latina: nuevos escenarios y el papel de la comunidad de investigación. *Redes*, VI(13), 49-74. Recuperado de <https://sociologicas.files.wordpress.com/2012/03/rena-todagninohernanthomas-lapolc3aditicacientc3adficaytecnolc3b3gica-enamc3a9rica-latina.pdf>.
- De Grande, P. (2013). Aportes de Norbert Elias, Erving Goffman y Pierre Bourdieu al estudio de las redes personales. *Andamios*, 10(22), 237-258. Recuperado de <http://www.aacademica.com/pablo.de.grande/27>.
- De Souza Silva, J. (1999, noviembre). *El cambio de época, el modo emergente de generación de conocimiento y los papeles cambiantes de la investigación y extensión en la academia del siglo XXI*. Trabajo presentado en la I Conferencia Interamericana de Educación Agrícola Superior y Rural, Panamá.
- _____. (2005a, enero 16). Aprender inventando desde "lo local" o parecer imitando desde "lo global". *Semanario La Semana*, pp. 8-9.
- _____. (2005b). *El poder de las redes y las redes del poder: Paradigmas emergentes para transformar la morfología social de sociedades y organizaciones en el contexto del cambio de época*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- _____. (2007a, mayo). *El arte de cambiar las personas que cambian las cosas*. Conferencia presentada en el II Congreso Internacional de Formación Emprendedora, Quito, Ecuador.
- _____. (2007b, septiembre). *La gestión innovadora del cambio institucional: la innovación de la innovación: del cambio de las 'cosas' al cambio de las 'personas' que cambian las cosas*. Conferencia presentada en el IV Congreso Internacional y VI Congreso Nacional de Trabajo Social "El trabajo social en las transformaciones sociales y estatales contemporáneas", San José, Costa Rica.

- _____. (2011). *La inseguridad de la «seguridad alimentaria»: descolonizar «el desarrollo» como meta universal para construir sostenibilidad alimentaria*. Cuba: Programa de Apoyo Local a la Modernización Agropecuaria en Cuba – Palma.
- _____. (2013, noviembre). *La crisis global de la “innovación para el desarrollo”: del positivismo al constructivismo para construir modos de vida localmente sostenibles*. Conferencia presentada en XXIII Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal (Alpa-2013), La Habana, Cuba.
- _____, Cheaz, J., Santamaría, J., Mato Bode, M. A., Valle Lima, S., Gómez de Castro, A. M.,... Álvarez-González, F. J. (2005, octubre). *La innovación de la innovación institucional: de lo universal, mecánico y neutral a lo contextual, interactivo y ético desde una perspectiva latinoamericana*. Quito: Artes Gráficas Silva.
- Delgado Díaz, C. J. (2013, julio/diciembre). Ciencia, tecnología y ciudadanía: cambios fundamentales y desafíos éticos. *Universidad de La Habana*, 276, 34-47.
- Díaz-José, J., Rendón-Medel, R., Aguilar-Ávila, J., y Muñoz-Rodríguez, M. (2013). Análisis dinámico de redes en la difusión de innovaciones agrícolas. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 4(7), 1095-1102. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=263128355010>.
- Donéstevéz Sánchez, G. (2016). Cooperativismo y la cultura cooperativa en la transición socialista. En J. García Ruiz, J. H. de Faria, D. Pontes, V. Fanini, J. R. Vargas de Faria, y E. Faria Silva (Comps.), *Derecho a la ciudad y al trabajo: miradas desde Brasil y Cuba* (pp.259-276). Brasil: Kairós Ediciones.
- Durkheim, É. (1982). *La división del trabajo social*. Madrid: Akal.
- _____. (2003). *Las formas elementales de la vida religiosa*. México: Colofón.
- _____. (2006). *Lecciones de Sociología*. Granada: Comares.
- Durston, J. (2002). *El capital social campesino en la gestión del desarrollo rural: diadas, equipos, puentes y escaleras*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Dutrénit, G., Capdevielle, M., Corona Alcantar, J. M., Puchet Anyul, M., Santiago, F., y Vera-Cruz, A. O. (2010). *El sistema nacional de innovación mexicano: instituciones, políticas, desempeño y desafíos*. Uruguay: Casa Abierta al Tiempo.
- _____, Rocha-Lackiz, A., & 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. doi: <https://10.1111/j.1541-1338.2012.00589.x>.
- _____, y Sutz, J. (2013). Introducción. En G. Dutrénit, y J. Sutz (Eds.), *Sistemas de innovación para un desarrollo inclusivo: la experiencia latinoamericana* (pp. 7-18). México: Foro Consultivo, Científico y Tecnológico, AC.

- Echevarría León, D., Bombino Companioni, Y., García Aguiar, M., y Pérez Rojas, N. (2012). *Aprendizaje por contraste con visión de futuro: una propuesta metodológica para la construcción de diagnósticos participativos sistémicos en el sector agropecuario*. Panamá: Ruth Casa Editorial.
- Edquist, C. (1997). *Systems of innovation: technologies, institutions, and organizations*. London: Pinter.
- Ekboir, J. M., Dutrénit, G., Martínez, G., Torres Vargas, A., & Vera-Cruz, A. O. (2009). *Successful Organizational Learning in the Management of Agricultural Research and Innovation: The Mexican Produce Foundations*. Washington: International Food Policy Research Institute.
- _____, & Vera-Cruz, A. O. (2012). Intermediary Organisations to Foster the Agricultural System of Innovation: the Mexican Produce Foundation. *Int. J. Technological Learning, Innovation and Development*, 5(1/2), 111–125.
- Elías, N. (1993). *La sociedad cortesana*. Madrid: Fondo de Cultura Económica.
- _____. (2002). La sociedad de los individuos. En A. Basail Rodríguez, A. Hernández Morales, y T. Muñoz Gutiérrez (Comps.), *Introducción a la sociología. Selección de lecturas* (Vol. 1, pp. 231-247). La Habana: Editorial Félix Varela.
- Emirbayer, M. (1997). Manifest for a Relational Sociology. *The American Journal of Sociology*, 103(2), 281-317.
- Engels, F. (1974). *La guerra de los campesinos en Alemania*. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.
- Escobar Rodríguez, A. M. (2007). *¿Es posible otro Sur? La política cubana de ciencia y tecnología* (Tesis de Doctorado). UPV-EHU. España.
- Espina Prieto, M. (2010). *Desarrollo, desigualdad y políticas sociales*. Acercamientos desde una perspectiva compleja. La Habana: Publicaciones Acuario. Centro Félix Varela.
- Espronceda Amor, M. E. (2000). *Las relaciones de parentesco como forma de vínculo social* (Tesis de Doctorado). Universidad de Oriente. Santiago de Cuba.
- Fajardo Nápoles, L., Figueras Matos, D., Santos Vítores, I., Roque Doval, Y., Pérez Díaz, A., Leticia Toledo, G.,... Díaz Fuentes, O. (2013). *Innovación social y desarrollo local: documentación y sistematización de experiencias*. Cuba, Ediciones Luminarias.
- Fernández Estrada, O. (2013, octubre). *Capacidad de innovación tecnológica: concepciones teóricas y reflexiones sobre la experiencia de América Latina y Cuba*. Conferencia presentada en Congreso Internacional sobre Gestión Económica y Desarrollo, La Habana.
- Fernández Peiso, A. (2012). *La cooperativa: bases para su legislación en Cuba*. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.

- Figueras Matos, D., Fajardo Nápoles, L., y Donéstevez Sánchez, G. (1998). Política agraria en Cuba. Economía y cultura del trabajo campesino. En N. Pérez Rojas, E. González Mastrapa, y M. García Aguiar (Comps.), *Campesinado y participación social* (pp. 39-52). La Habana: Universidad de La Habana.
- Figueroa Vidal, C. R. (2014). Mejoramiento del hábitat, gestión del conocimiento y la innovación. Experiencias para el desarrollo local. En J. Núñez Jover (Coord.), *Universidad, conocimiento, innovación y desarrollo local* (pp. 215-231). La Habana: Editorial Félix Varela.
- Flores, M., Muñoz, M., Cruz, P., y Lucero, C. (2014). Análisis de redes y gestión de la innovación en cabras criollas. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*, 4, 297-299. Recuperado de http://www.uco.es/conbiand/aica/templatemo_110_lin.../Trabajo112_AICA2014.pdf.
- Freeman, C. (1991). Networks of innovators: A synthesis of research issues. *Research Policy*, 20, 499-514.
- _____. (1995). The National System of Innovation in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics*, 19(1), 5-24.
- Freire, P. (1984). *¿Extensión o comunicación?: la concientización en el medio rural*. Colombia: Siglo veintiuno editores.
- Frías, N., Lozano, M., y Aparicio, S. (2016). Barreras e incentivos a la innovación social en Colombia. En D. Domanski, N. Monge, G. Quitiaquez, y D. Rocha (Ed.), *Innovación social en Latinoamérica* (pp. 125-142). Bogotá: Corporación Universitaria Minuto de Dios. Recuperado de http://www.uniminuto.edu/documentos/1242125/7107898/Innovaci%C3%B3nSocial_Latinoamerica.pdf/18b5de7a-0ae8-4aa0-be18a3c22d4762e1?version=1.0.
- Fukuyama, F. (1999). *La gran ruptura. La naturaleza humana y la reconstrucción del orden social*. Buenos Aires: Atlántida.
- Gaete Fiscella, J. M., y Pino Ibáñez, R. (2014, junio). De la investigación social a la técnica profesional: Una crónica histórica del ARS en Chile (1995-2014). *REDES-Revista hispana para el análisis de redes sociales*, 25(1), 94-113. Recuperado de <http://revistes.uab.cat/redes/article/view/v25-n1-gaete-pino>.
- Garcés González, R. (2012). *La gestión del conocimiento en las condiciones del municipio de Remedios como contribución a su desarrollo local* (Tesis de Doctorado). Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Santa Clara.
- García Capote, E. (1999). Surgimiento, evolución y perspectivas de la política de ciencia y tecnología en Cuba (1959-1995). En M. Balladares Rodríguez (Ed.), *Tecnología y sociedad* (pp. 383-410). La Habana: Editorial Félix Varela.
- García Cuevas, J. L., Fernández González, A., y González Pérez, M. (2016, febrero). *Impacto de la educación superior cubana en el desarrollo de sistemas de innovación local*. Ponencia presentada en Universidad 2016: X Congreso

- Internacional de Educación Superior, La Habana. Recuperado de <http://www.ub.edu/obipd/universidad-2016/>.
- García Faroldi, M. L. (2005). *El proceso de difusión de la identificación europea y de las actitudes hacia la Unión a través de las redes sociales* (Tesis de Doctorado). Universidad Complutense de Madrid. Madrid.
- _____. (2006, diciembre). Conocimiento y centralidad: el papel de los expertos en las redes de discusión política. *Redes – Revista hispana para el análisis de las redes sociales*, 11(7), 1-32. Recuperado de <http://revistes.uab.cat/redes/article/view/v11-garcia-faroldi>.
- García Pleyán, C. (s. f.). Desarrollo local y gestión del conocimiento. En A. Guzón Camporredondo (Comp.), *Desarrollo local en Cuba. Retos y perspectivas* (pp. 153-158). Recuperado de <http://www.cedel.cu/wp-content/uploads/2017/03/DL-en-Cuba.pdf>.
- García Suárez, C. I., y Muñoz Onofre, D. R. (2009, abril). Devenir de una perspectiva relacional de género (y cultura). *Nómadas*, 30, 132-147. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5508098.pdf>.
- Giddens, A. (1995). *La constitución de la sociedad. Bases para la teoría de la acción*. Buenos Aires: Amorrortu.
- _____. (2000). *Sociología*. Madrid: Alianza Editorial S.A.
- Giner, S., Lamo de Espinosa, E., y Torres Alberó, C. (2006). *Diccionario de sociología* (2da ed.). Madrid: Alianza Editorial.
- Goffman, E. (1967). *Interaction Ritual*. Nueva York: Doubleday Anchor Books.
- _____. (1971). *Relations in Public: Microstudies of the Public Order*. New York: Harper & Row.
- _____. (1981). *La presentación de la persona en la vida cotidiana*. Buenos Aires: Amorrortu.
- _____. (1986). *Frame Analysis. An Essay on the Organization of Experience*. Boston: Northeastern University Press.
- Gómez Suárez, L. (2013). La conceptualización de la juventud. En A. I. Peñate Leiva (Comp.), *Realidad de la juventud cubana en el siglo XXI* (pp. 15-32). La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.
- González Mastrapa, E., y Suset Pérez, A. (2016). Desarrollo rural, descentralización y articulación de actores. La experiencia del desarrollo agrario municipal en Cuba. En E. González Mastrapa (Coord.), *Sociología agraria: procesos agrarios en Cuba y América Latina* (Vol. 2, pp. 186-213). La Habana: Editorial Universitaria Félix Varela.
- González Pérez, M., García Cuevas, J. L., Fernández González, A., y González Rodríguez, W. (2013, julio/diciembre). Mecanismos de gestión de la ciencia, la

- tecnología y la innovación en las universidades como herramienta indispensable para su avance. *Universidad de La Habana*, 276, 193-205.
- González Pérez, M. M., Gustavo Marín, L., Gómez Ceballos, G., y Torres Páez, C. C. (2016). Redes de gestión del conocimiento universidad-gobierno para el desarrollo local. Experiencias de innovaciones organizacionales e institucionales en los municipios de la provincia de Pinar del Río, Cuba. En J. Núñez Jover, y A. Alcazar Quiñones (Coords.), *Universidad y desarrollo local: contribuciones latinoamericanas* (pp. 99-110). México, La Habana: Unión de Universidades de América Latina y el Caribe. MES. Cátedra Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación de la Universidad de La Habana.
- González Piñal, R. P., Rodríguez Díaz, M. R., y García Pérez, R. (2013, enero/abril). Impacto de las brechas de género y generacional en la construcción de actitudes en padres y madres frente a las innovaciones coeducativas. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 17(1), 181-200. Recuperado de <http://www.ugr.es/~recfpro/rev171art11.pdf>.
- Grain. (2014). *¡No toquen nuestro maíz! El sistema agroalimentario mundial devasta y los pueblos en México resisten*. México: Editorial Itaca.
- _____. (2015). *Las leyes de semillas que criminalizan campesinos y campesinas*. Recuperado de <http://www.grain.org/e/5175yviacampesina.org/es/index>.
- Granovetter, M. S. (1973). The strength of weak ties. *American Journal of Sociology*, 6 (78), 1360-1380.
- Grupo Semillas. (2013, octubre). ¡Ya viene la nueva 970 recargada! Las leyes que privatizan y controlan el uso de las semillas, criminalizan las semillas criollas. *Biodiversidad. Sustento y culturas*, 78, 17-21.
- Gualda Caballero, E. (2005, diciembre). Pluralidad teórica, metodológica y técnica en el abordaje de las redes sociales: hacia la “hibridación” disciplinaria. *REDES- Revista hispana para el análisis de redes sociales*, 9(1), 1-24. Recuperado de <http://revista-redes.rediris.es>.
- Guevara-Hernández, F., (2013). Monitoreo y evaluación de procesos de innovación agropecuaria local: quince reflexiones desde una interdisciplinaria constructivista. En R. Ortiz Pérez (Comp.), *La biodiversidad agrícola en manos del campesinado cubano* (pp. 145-156). Mayabeque: Inca.
- _____, Ortiz-Pérez, R., Ríos-Labrada, H., Angarica-Ferrer, L. C., Martín-Posada, L., Plana-Ramos, D.,... Proveyer-Cervantes, C. (2011). *Impactos en Cuba del programa de innovación agropecuaria: aprendizaje a ciclo completo*. Cuba: Editorial Feijóo.
- Hanneman, R. A. (2000). *Introducción a los métodos del análisis de redes sociales*. Recuperado de <http://wizard.ucr.edu/~rhannema/networks/text/textindex.html>.

- Hernández Chávez, C. N., y Romero Sarduy, M. I. (2015). *Evaluación participativa por protagonistas: Programa de Innovación Agropecuaria Local*. La Habana: Autor.
- Hernández Gil, J. L., Figueroa Alfonso, G., Núñez Jover, J., Armas Marrero, I., y Alcázar Quiñones, A. T. (2014). Obstáculos al desarrollo local en Cuba. Análisis y propuestas desde la gestión universitaria del conocimiento y la innovación. En J. Núñez Jover (Coord.), *Universidad, conocimiento, innovación y desarrollo local* (pp. 55-76). La Habana: Editorial Félix Varela.
- Hernández Medina, C. A., y Alonso Díaz, I. (2014). La integración en función del desarrollo local sostenible. Experiencia de gestión del conocimiento del CUM Camajuaní. En J. Núñez Jover (Coord.), *Universidad, conocimiento, innovación y desarrollo local* (pp. 325-340). La Habana: Editorial Félix Varela.
- _____, Carrasco Fuentes, M. A., Garcés González, R., y Casas Guerrero, R. (2016). Colaboración y alianzas del Centro Universitario Municipal (CUM) a la Red Local de Conocimiento e Innovación: estudio de caso de Camajuaní, Cuba. En J. Núñez Jover, y A. Alcazar Quiñones (Coords.), *Universidad y desarrollo local: contribuciones latinoamericanas* (pp. 111-130). México: Unión de Universidades de América Latina y el Caribe.
- Hernández Morales, A., y Arteaga Hernández, C. M. (2013). *Gestión integral cooperativa: guía para formadores y facilitadores*. Cuba: Minag.
- Herrera Díaz, Y. (2014). Arreglos productivos locales: una propuesta para Cuba. En J. Núñez Jover (Coord.), *Universidad, conocimiento, innovación y desarrollo local* (pp. 101-120). La Habana: Editorial Félix Varela.
- Herrero, R. (2000). La terminología del análisis de redes. Problemas de definición y de traducción. *Política y sociedad*, 33, 199-206.
- Hintze, J. (2007, octubre/noviembre). *Modelos organizativos y redes institucionales*. Ponencia presentada en el XII Congreso Internacional del Clad sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública, Santo Domingo. Recuperado de www.top.org.ar/ecgp/FullText/000020/20227.pdf.
- Holgado Ramos, D. (2011, septiembre). *Operaciones básicas con Ucinet*. Ponencia presentada en el I Seminario Internacional de ARS-Colombia, Colombia. Recuperado de <http://personal.us.es/isidromj/php/laboratorio>.
- Homans, G. C. (1999, enero/marzo). Conducta social como intercambio. *Reis*, 85, 297-312.
- Íñiguez Rojas, L. (2014). Recortes, escalas y actores ¿qué nos dicen los territorios?. En J. Núñez Jover (Coord.), *Universidad, conocimiento, innovación y desarrollo local* (pp. 1-21). La Habana: Editorial Félix Varela.
- Jaramillo Marín, J. (2009). *La "perspectiva relacional" y el "enfoque de redes" en el análisis de los movimientos sociales. Aproximaciones preliminares a un estudio de*

- caso. Recuperado de <http://revistapropectiva.univalle.edu.co/index.php/prospectiva/article/view/353Revistapropectiva2009>.
- Johnson, B., & Dahl Andersen, A. (2012). *Learning, Innovation and Inclusive Development: New Perspectives on Economic Development Strategy and Development Aid*. Dinamarca: Aalborg University Press.
- Klerkx, L., Hall, A., y Leeuwis, C. (2013). Fortalecimiento de la capacidad de innovación agrícola: ¿los gestores sistémicos de innovación son la respuesta?. En A. Paz, M. Paz Montoya, y R. H. Asensio (Eds.), *Escalando innovaciones rurales* (pp. 87-108). Lima: Instituto de Estudios Peruanos, Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola.
- Kline, S., & Rosenberg, N. (1985). An overview of the process of innovation. En R. Landau, y R. Rosenberg (Eds.), *The Positive Sum Strategy* (pp. 78-91). Washington DC: National Academy of Sciences.
- Kohan, N. (2005). *El capital. Historia y método -Una introducción-*. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.
- Kolmans, E., y Vázquez, D. (1996). *Manual de agricultura ecológica*. Managua: Simas-Cicutec.
- Kuhn, T. S. (2004). *La estructura de las revoluciones científicas*. Argentina: Fondo de Cultura Económica.
- Labrada Silva, C. (2008). *Desarrollo local. Un estudio de caso en el municipio "Rafael Freyre", provincia de Holguín* (Tesis de Doctorado). Universidad de La Habana. La Habana.
- Lage Dávila, A. (2013, julio/diciembre). Las funciones de la ciencia en el modelo económico cubano: intuiciones a partir del crecimiento de la industria biotecnológica. *Universidad de La Habana*, 276, 59-81.
- Lam, A. (s.f.). *Modelos societales alternativos de aprendizaje e innovación en la economía del conocimiento*. Recuperado de <http://www.oei.es>.
- Lamo de Espinosa, E. (1990). *La sociedad reflexiva*. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Lara Rivero, A., y Díaz-Berrio, A. (2003). Cambio tecnológico y socialización del conocimiento tácito. En J. Aboites, y G. Dutrénit (Coords.), *Innovación, aprendizaje y creación de capacidades tecnológicas* (pp. 365-396). México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Lastres, H. M., y Cassiolato, J. E. (2006). Innovación, información y conocimientos: la importancia de distinguir el modo de la moda. En A. Gallina, J. Núñez Jover, V. Capecci, y L. F. Montalvo Arriete (Comps.), *Innovaciones creativas y desarrollo humano* (pp. 101-126). Montevideo: Ediciones Trilce.

- Latour, B. (1998). La tecnología es la sociedad hecha para que dure. En M. Doménech, y F. J. Tirado (Comps.), *Sociología simétrica. Ensayos sobre ciencia, tecnología y sociedad* (pp. 121-146). Barcelona: Editorial Gedisa.
- Law, J. (1992). *Notes on the Theory of the Actor Network: Ordering, Strategy and Heterogeneity*. Recuperado en <http://www.comp.lancs.ac.uk/sociology/papers/Law-Notes-on-ANT.pdf>.
- Lehmann, D., y Zemelman, H. (1972). *El campesinado: clase y conciencia de clase*. Buenos Aires: Nueva Visión.
- Leik, R. K., & Meeker, B. F. (1975). *Mathematical Sociology*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Leitgeb, F., Funes-Monzote, F. R., Kummer, S., & Vogl, C. R. (2011, diciembre). Contribution of farmers' experiments and innovations to Cuba's agricultural innovation system. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 26(4), 354-367. doi: <https://10.1017/S1742170511000251>.
- Lenin, V. I. (1986). La economía y la política en la época de la dictadura del proletariado. En *Obras completas* (Vol. 39, pp. 281-292). Moscú: Editorial Progreso.
- Leyva Remón, A. (2015, julio/septiembre). Políticas públicas campesinas en Cuba: la equidad y otros desafíos. *Temas: cultura ideología sociedad*, 83, 12-19.
- Long, N. (2004). *Development Sociology. Actors Perspectives*. London: Routledge.
- Lukács, G. (1970). *Historia y conciencia de clase*. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.
- Lundvall, B-Å. (1992). *National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning*. Londres. Pinter.
- _____. (2015, septiembre). *From innovation as an interactive process to the national system of innovation in an era of globalization - lessons for enterprises, universities and public policy*. Conferencia presentada en 13th Globelics Internacional Conference, La Habana, Cuba. Recuperado de <http://www.globelics.org>.
- _____, Johnson, B., Andersen, E. S., & Dalum, B. (2002). National Systems of Production, Innovation and Competence Building. *Research Policy*, 31(2), 213-231.
- Machín, B., Roque, A. M., Ávila, D. R., y Rosset, P. M. (2010). *Revolución Agroecológica: El Movimiento de Campesino a Campesino de la Anap en Cuba*. La Habana: Anap.
- Mannheim, K. (1987). *Ideología y utopía*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Mansfield, E. (1989). The Diffusion of Industrial Robot in Japan and the United States. *Research Policy*, 20(1), 1-13.
- Marcuse, H. (1993). *El hombre unidimensional: ensayo sobre la ideología de la sociedad industrial avanzada*. Argentina: Editorial Planeta.

- Marques, E., Bichir, R., y Moya, E. (2014, junio). Notas sobre el análisis de redes sociales en Brasil. *REDES- Revista hispana para el análisis de redes sociales*, 25(1), 85-93. Recuperado de <http://revistes.uab.cat/redes/article/view/v25-n1-marques-bichir-moya/pdf-es>.
- Martin, R., & Tripp, M. (2014). System Failures, Knowledge Bases and Regional Innovation Policies. *disP - The Planning Review*, 50(1), 24-32. doi://10.1080/02513625.2014.926722.
- Martínez, E. (2006). La institucionalización de la ciencia y la tecnología, la cooperación internacional y las redes institucionales de conocimiento en América Latina. En M. Albornoz, y C. Alfaraz (Eds.), *Redes de conocimiento: construcción, dinámica y gestión* (pp. 63-76). Buenos Aires: REDES-Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior.
- Martínez Massip, A. (2009). Innovando hacia dentro. En *Global Forum for Health Research, Young Voices in research for Health, 2009* (pp. 83-86). Switzerland: Global Forum for Health Research.
- _____ (2010). *Innovar en la innovación. Estudio de caso en Pretilas* (Tesis de Maestría). Universidad de La Habana. La Habana.
- _____ (2015). *Buenas prácticas: la multinnovación de lo agropecuario a las redes sociales*. Ponencia presentada en MAS Siglo XXI, Villa Clara.
- _____ (2016). *La innovación agropecuaria en Camajuaní: ¿inequidades y contradicciones?*. Ponencia presentada en el III Taller Nacional de Sociología, Santa Clara.
- _____, Hernández Veitía, A. B., García Sarduy, Y., y Puñales Rodríguez, M. (2016). *Desigualdades y descapitalización sociales de las redes de innovación agropecuaria de jóvenes productores en Camajuaní*. Ponencia presentada en Congreso Internacional de Investigadores sobre Juventud Adolescentes y Jóvenes, La Habana.
- _____, y Hernández Villar, D. (2016). Los jóvenes, ¿al margen de las redes de innovación agropecuaria y del desarrollo local?. En J. García Ruiz, D. Figueras Matos, y E. González Mastrapa (Comps.), *Sector cooperativo y desarrollo local. Visión desde las redes cubanas de investigación* (pp. 42-49). Villa Clara: Editorial Feijóo.
- _____, y Leiva Hoyo, L. J. (2012). *Conviviendo junto a los innovadores y con la innovación rural en la montaña*. Ponencia presentada en la V Edición de la Conferencia Científica Internacional de Desarrollo Agropecuario y Sostenibilidad (Agrocentro 2012), Villa Clara.
- _____, y Pérez Rojas, N. (2016a, enero/junio). Adolescentes y jóvenes productores en las redes de innovación agropecuaria: ¿nodos dispersos o ausentes?. *Estudio. Revista sobre juventud*, 20, 82-89.

- _____ (2016b, octubre/diciembre). La innovación agropecuaria en Camajuaní: ¿inequidades y contradicciones?. *Centro agrícola*, 43(4), 67-72. Recuperado de <http://cagricola.uclv.edu.cu>.
- Martínez Tena, A. C., Hernández Garrido, M. V., Martínez Betancourt, R. I., Delgado Tornés, A. N., y Expósito García, E. (2014). La red de desarrollo local como estructura de relacionamiento social y funcionamiento de la ciencia, la innovación y las estructuras de los gobiernos locales. El caso de la Universidad de Oriente. En J. Núñez Jover (Coord.), *Universidad, conocimiento, innovación y desarrollo local* (pp. 23-40). La Habana: Editorial Félix Varela.
- Marx, K. (1972). *La guerra civil en Francia*. Madrid: Editorial Paydós.
- _____. (1973). *El capital* (Vol. I). La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.
- _____. (1979). *La ideología alemana*. La Habana: Editora Política.
- _____. (1989). *Contribución a la crítica de la economía política*. Moscú: Editorial Progreso.
- _____. (s.f.). *Miseria de la filosofía: respuesta a la Filosofía de la miseria del Señor Proudhon*. Moscú: Ediciones en Lenguas Extranjeras.
- Merton, R. K. (1977). *La sociología de la ciencia*. Madrid: Alianza Universidad.
- _____. (1980). *Teoría y estructura sociales*. México: Fondo de Cultura Económica.
- _____. (1984). *Ciencia, tecnología y sociedad en la Inglaterra del siglo XVII*. Madrid: Alianza Universidad.
- Metcalf, J. S. (1997). On Diffusion and the Process of Technological Change. En G. Antonelli, & N. de Liso (Eds.), *Economics of Structural and Technological Change* (pp. 49-61). New York: Routledge.
- Miranda, S., Ortiz, R., Plana, D., Vargas, D., Christians, T., la O, M., y Roselló, T. (2015, septiembre). *Un sistema de innovación agropecuario local que asume la complejidad de la realidad local en Cuba*. Ponencia en 13th Globelics Internacional Conference, La Habana, Cuba. Recuperado de <http://www.globelics.org>.
- Molina González, J. L. (2001). *El análisis de redes sociales: Una introducción*. Barcelona: Edicions Bellaterra.
- _____. (2004, junio). La ciencia de las redes. *Apuntes de ciencia y tecnología*, 11, 36-42.
- _____. (2006). El organigrama informal en las organizaciones: una aproximación desde el análisis de redes sociales. *Gazeto Internacia de Antropologio*, 1, 32-45.
- Monge Pérez, M., y Hartwich, F. (2008). Análisis de redes sociales aplicado al estudio de los procesos de innovación agrícola. *REDES – Revista hispana para el análisis de redes sociales*, 14(2), 1-31. Recuperado de <http://revistes.uab.cat/redes/article/view/v14-monge-perez-hartwich/125>.

- Montero Cabrera, L. A. (2012, octubre/diciembre). Visión de la ciencia y la tecnología: problemas actuales. *Temas: cultura, ideología, sociedad*, 69, 4-11.
- Montes, A. (2006). Epílogo: Mejoramiento participativo en Cuba. Promoción de la biodiversidad y seguridad alimentaria por campesinos e investigadores. En H. Ríos Labrada, M. M. Hernández Espinosa, y J. C. Rosas Sotomayor (Eds.), *Fitomejoramiento participativo: los agricultores mejoran cultivos* (pp. 281-300). San José de las Lajas: Ediciones Inca.
- Moyano Estrada, E. (2016). Capital social y acción colectiva en el sector agrario. En E. González Mastrapa (Coord.), *Sociología agraria: procesos agrarios en Cuba y América Latina* (Vol. 1, pp. 93-122). La Habana: Editorial Universitaria Félix Varela.
- Mulkay, M. J. (1972). *The Social Process of Innovation: A Study in the Sociology of Science*. Londres: MacMillan and Co.
- Muñoz, M. (2013, mayo). El enfoque de redes sociales aplicado a los procesos de innovación agrícola en México. En J. Meneses, M. Rodríguez, A. Rodríguez, y O. Sotomayor (Comps.), *Políticas para la agricultura en América Latina y el Caribe: competitividad, sostenibilidad e inclusión social. Memoria del seminario internacional sobre políticas agrícolas en América Latina y el Caribe, realizado en Santiago los días 6 y 7 de diciembre de 2011* (pp. 97-104). Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Muñoz Alfonso, Y., López González, I., Campos Pérez, Y., y Embaló Quijano, Y. (2011). Dimensión jurídica del cooperativismo en Cuba ante las nuevas exigencias económicas y sociales del país. *Estudios de Derecho Cooperativo e Ciudadanía*, 4, 93-134.
- Najmanovich, D. (2005). *La organización en redes de redes y de organizaciones*. Recuperado de <http://www.dircap.com.ars/Materiales/CursoRedes/una.doc>
- Nauwelsars, C., & Reid, A. (1995). *Innovative Regions*. s.l.: European Commission.
- Nelson, R. (1993). *National innovation systems: a comparative analysis*. Oxford: Oxford University Press.
- Nizet, J., y Rigaux, N. (2006). *La sociología de Erving Goffman*. España: Melusina.
- Noguera, J. A. (s.f.). *El neo-idealismo sociológico. Para una crítica de La construcción social de la realidad social de P. L. Berger y Th. Luckmann*. Recuperado de <http://gsadi.uab.cat/images/pdfs/noguera/WP%20El%20neoidealismo%20sociol%C3%B3gico.%20Una%20cr%C3%ADtica%20de%20La%20Construcci%C3%B3n%20Social%20de%20la%20Realidad.pdf>.
- Nonaka, I., y Takeuchi, H. (1999). *La organización creadora de conocimiento*. México: Oxford.
- Núñez-Espinosa, J. F., Figueroa Rodríguez, O. L., y Jiménez-Sánchez, L. (2014, enero/marzo). Elementos para analizar redes sociales para el desarrollo rural en

- México. El caso Rendrus. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 11(1), 1-24. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/asd/v11n1/v11n1a1.pdf>.
- Núñez Jover, J. (1999). La ciencia y la tecnología como procesos sociales. En M. Balladares Rodríguez (Ed.), *Tecnología y sociedad* (pp. 43-62). La Habana: Editorial Félix Varela.
- _____. (2007). *La ciencia y la tecnología como procesos sociales: lo que la educación científica no debería olvidar*. La Habana: Editorial Félix Varela.
- _____. (2013, julio/diciembre). La ciencia universitaria en el contexto de los cambios en el modelo económico y social: lecciones del pasado y miradas hacia adelante. *Universidad de La Habana*, 276, 98-123.
- _____, Armas Marrero, I., Alcázar Quiñones, A., y Figueroa Alfonso, G. (2013). Educación superior, innovación y desarrollo local: Experiencias en Cuba. En G. Dutrénit, y J. Sutz (Eds.), *Sistemas de innovación para un desarrollo inclusivo: la experiencia latinoamericana* (pp. 227-251). México: Foro Consultivo, Científico y Tecnológico, AC.
- _____, y Fernández González, A. (2016). Convergiendo en el enfoque de sistemas de innovación locales: a propósito de Gucid y Pial. En J. García Ruiz, D. Figueras Matos, y E. González Mastrapa (Comps.), *Sector cooperativo y desarrollo local: Visión desde las redes cubanas de investigación* (pp. 24-33). Santa Clara: Editorial Feijóo.
- _____, Figaredo Curiel, F., y Blanco Godínez, F. (2013, julio/diciembre). La función social de la ciencia: el papel de la universidad. *Universidad de La Habana*, 276, 8-14.
- _____, Figueroa Alfonso, G., Alcázar Quiñones, A., y Proenza Díaz, T. (2016, febrero). *Universidad, innovación y desarrollo inclusivo ¿tiene importancia ese debate para Cuba? ¿tenemos experiencias en ese campo?*. Ponencia presentada en Universidad 2016: X Congreso Internacional de Educación Superior, La Habana. Recuperado de <http://www.ub.edu/obipd/universidad-2016/>.
- _____, y García Vacacela, R. (2017). Universidad, ciencia, tecnología y desarrollo sostenible. *Espacios*, 38(39), 3-15.
- _____, y Montalvo Arriete, L. F. (2013, julio/diciembre). Política de ciencia, tecnología e innovación en Cuba: trayectoria y evaluación. *Universidad de La Habana*, 276, 15-33.
- _____, y Pérez Ones, I. (2006). Universidad y desarrollo social basado en el conocimiento: nuevas estrategias desde lo local. En A. Gallina, J. Núñez Jover, V. Capecchi, y L. F. Montalvo Arriete (Comps.), *Innovaciones creativas y desarrollo humano* (pp. 165-184). Montevideo: Ediciones Trilce.

- Orozco Castro, L. A., y Chavarro Bohórquez, D. A. (2006). *De historia y sociología de la ciencia a indicadores y redes sociales. Análisis de la biotecnología para el estudio de comunidades científicas en el marco de los programas nacionales de ciencia y tecnología*. Bogotá: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología – OCyT.
- Ortega Gil, M., y Segovia Cuevas, M. C. (2012-2013, diciembre/mayo). Tres enfoques metodológicos para el análisis de redes. *Prisma social: Revista de ciencias sociales*, 9, 110-135.
- Ortiz Pérez, R., Angarica, L., y Guevara-Hernández, F. (2014, julio/septiembre). Beneficios obtenidos en fincas participantes en el “Programa de Innovación Agropecuaria Local (Pial)” en Cuba. Análisis costo/beneficio de la intervención. *Cultivos tropicales*, 35(3), 107-112.
- _____, Miranda Lorigado, S., Hernández, R., Rivera, J., y Fonseca, D. (2015). Prácticas exitosas en la innovación agropecuaria local: impacto en el desarrollo local. *Revista Cubana de Gestión empresarial. Nueva Empresa*, 9(3), 78-82.
- Pagés, C. (Ed.). (2010). *La era de la productividad: cómo transformar las economías desde sus cimientos*. Argentina: Fondo de Cultura Económica.
- Palacio, J., y Vélez Cuartas, G. (2014, junio). Análisis de Redes en Colombia: expansión e irrupción en el campo global. *REDES- Revista hispana para el análisis de redes sociales*, 25(1), 68-84. Recuperado de <http://http://revistes.uab.cat/redes/article/view/v25-n1-palacio-velez>.
- Pansera, M., Rivas Hermann, R., y Narvaez-Mena, H. (2017, junio). Frugalidad e innovación popular: nuevos caminos para la sustentabilidad y la inclusión social en Ecuador. *Revista CTS*, 35(12), 131-152. Recuperado de: <http://www.revistacts.net/volumen-12-numero-35/328-articulos/781frugalidad-e-innovacion-popular-nuevos-caminos-para-la-sustentabilidad-y-la-inclusion-social-en-ecuador>.
- Pasarin, L., y Teves, L. S. (2014, agosto). Vínculos que potencian: la relación entre el análisis de redes sociales (ARS) y la etnografía. *Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciencia da informação*, 19(40), 145-156. Recuperado de <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/viewFile/1518-2924.2014v19n40p-145/27581>.
- Paz, A., Paz Montoya, M., y Asensio, R. H. (2013). Introducción. En A. Paz, M. Paz Montoya, y R. H. Asensio (Eds.), *Escalando innovaciones rurales* (pp. 9-16). Lima: Instituto de Estudios Peruanos, Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola.
- Peña Farías, A. I. (2014). *La reproducción de la pobreza familiar desde la óptica de los regímenes de bienestar en el contexto cubano actual* (Tesis de Doctorado). Universidad de La Habana. La Habana.

- Pérez, C. (1996, enero/abril). Nueva concepción de la tecnología y sistema nacional de innovación. *Cuadernos de CENDES*, 13(31), 9-33.
- _____. (2003). Revoluciones tecnológicas, cambios de paradigma y de marco socioinstitucional. En J. Aboites, y G. Dutrénit (Coords.), *Innovación, aprendizaje y creación de capacidades tecnológicas* (pp. 13-46). México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Pérez Díaz, A. (2010). *Desarrollo local: Estudio sobre las condiciones del gobierno para generar desarrollo local en el municipio de Manicaragua, provincia de Villa Clara* (Tesis de Doctorado). Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Santa Clara.
- Pérez Martínez, M. E., y Clavijo Ponce, N. (2012). *Experiencias y enfoques de procesos participativos de innovación en agricultura: el caso de la corporación PBA en Colombia*. Roma: FAO.
- Pérez Suárez, A., Medina Pagola, J. E., Hernández-León, R., y Gago-Alonso, A. (2013, octubre). *Análisis de redes sociales: una introducción*. Recuperado de <http://www.cenatav.co.cu>.
- Pinch, T. J., & Bijker, W. E. (1987). The social construction of facts and artifacts: or how the sociology of science and the sociology of technology might benefit each other. En W. E. Bijker, T. P. Hughes, & T. Pinch (Eds.), *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology* (pp. 17-50). Cambridge: The MIT Press.
- Poggiese, H., Rendín, M. E., y Alí, P. (1999). *El papel de las redes en el desarrollo local como prácticas asociadas entre estado y sociedad*. Buenos Aires: Flacso sede Argentina. Recuperado de <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Argentina/flacsoar/20121207011722/poggiese.pdf>.
- Polo-Escobar, B. (2013). *Redes de innovación y su influencia en la gestión de información agropecuaria en la provincia de Utcubamba Amazonas* (Tesis de maestría). Universidad de Piura. Perú. Recuperado de <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/123456789/1827>.
- Pomares Ayala, H., y López Álvarez, M. G. (2013). *Catálogo de tecnologías para el desarrollo local y el manejo sostenible de tierra*. Cuba: Centro de Desarrollo Local y Comunitario.
- Poppe, K. J. (2011). *Sistemas nacionales de conocimiento e innovación agrícola en transición: los primeros hallazgos del grupo de trabajo del comité permanente sobre investigación (Scar)*. Recuperado de <http://www.redinnovagro.in>.
- Putnam, R. D. (1993). *Making Democracy Work: Civic Tradition in Modern Italy*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Pruna Goodgall, P. M. (2014). *Historia de la ciencia y la tecnología en Cuba*. La Habana: Editorial Científico-Técnica

- Ramonet, I. (2006). *Cien horas con Fidel*. La Habana: Oficina de Publicaciones del Consejo de Estado.
- Redes-AT. (2012, octubre). Uruguay: (Acuerdo INIA-Monsanto). *Biodiversidad. Sustento y culturas*, 74, 19-21.
- Redfield, R. (1973). *La pequeña comunidad. Sociedad y cultura campesina*. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.
- Reinoso, M., Martínez, Y., y Rieche, Y. (2015, enero/marzo). La huella ecológica del sector agrario en Villa Clara. Una aproximación cualitativa. *Centro Agrícola*, 42(1), 53-61.
- Requena, M. (1999). Presentación. "Conducta social como intercambio": anotaciones a un texto clásico de un autor poco clásico. *Reis*, 85, 279-296.
- Requena Santos, F. (2003). Orígenes sociales del análisis de redes. En F. Requena Santos (Comp.), *Análisis de redes sociales: orígenes, teorías y aplicaciones*, (Vol. 198, pp. 3-12). Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas – Colección Monografías.
- Ríos Hernández, A. (2013). *La agricultura en Cuba: apuntes históricos*. La Habana: Editorial INFOIIMA.
- Ritzer, G. (1993). *Teoría sociológica contemporánea*. España: McGraw-Hill.
- Rivera Rodríguez, C. A., Labrador Machín, O., y Alfonso Alemán, J. L. (2011). Retos del cooperativismo como alternativa de desarrollo ante la crisis global. Su papel en el modelo económico cubano. En C. Piñeiro Harnecker (Comp.), *Cooperativas y socialismo: una mirada desde Cuba* (pp. 397-415). La Habana: Editorial Caminos.
- Rivoir, A. L. (s.f.) *Redes sociales: ¿instrumento metodológico o categoría sociológica?* Recuperado de http://datateca.unad.edu.co/contenidos/409001/Unidad_2/REDES_SOCIALES_COMO_CATEGORIA_SOCIOLOGICA_RIVIOR.pdf.
- Rodríguez, J. A. (1995). *Análisis estructural y de redes*. Madrid: Centro de Investigación Sociológica.
- Rodríguez Alemañy, D. (2015). *Desarrollo local y redes políticas en el contexto cubano. Experiencias en el municipio de Cabaiguán* (Tesis de Maestría). Universidad de La Habana. La Habana.
- Rodríguez Oruña, J. A., Martínez Díaz, F., Rodríguez Simón, B., Montoya, A., Núñez, M., del Valle Atala, Y.,... Muñoz, E. (2014). Implementación de un modelo organizacional para el desarrollo local en el municipio El Salvador. En J. Núñez Jover (Coord.), *Universidad, conocimiento, innovación y desarrollo local* (pp. 305-324). La Habana: Editorial Félix Varela.
- Rodríguez Treviño, J. C. (2013, enero/junio). Cómo utilizar el Análisis de Redes Sociales para temas de historia. *Signos históricos*, 29, 102-141. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34428269004>.

- Rodríguez Vega, N. (2015). *Movimiento Agroecológico “Campesino a campesino” en Camajuaní: ¿telarañas o redes?* (Tesis de Diploma). Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Villa Clara.
- Rogers, E. M. (1995). *Diffusion of Innovations*. New York: Free Press.
- Romero Sarduy, M. I. (2013). *Potencialidad de la formación en educación popular del Centro Memorial Dr. Martin Luther King Jr. para el desarrollo comunitario. Experiencia de la Red nacional de educadores y educadoras populares* (Tesis de Doctorado). Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Villa Clara.
- Rosset, P. M., & Martínez-Torres, M. E. (2012). Rural Social Movements and Agroecology: Context, Theory, and Process. *Ecology and Society*, 17(3), 1-17. doi: <https://doi.org/10.5751/ES-05000-170317>.
- Rueda Galvis, M. A., y Muñoz Rojas, J. H. (2011, enero/junio). Asociatividad, capital social y redes de innovación en la economía rural. *Gestión social*, 4(1), 27-41. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/Asociatividad-capital-social-y-redes-de-innovacion>.
- Sáenz, T. W. (1999). Ingenierización e innovación tecnológica. En M. Balladares Rodríguez (Ed.), *Tecnología y sociedad* (pp. 79-97). La Habana: Editorial Félix Varela.
- Sainz de Robles, F. C. (1987). *Diccionario español de sinónimos y antónimos*. La Habana: Editorial Científico-Técnica.
- Salazar, M., Lozano-Borda, M., y Lucio Arias, D. (2013). Ciencia, tecnología e innovación para un desarrollo inclusivo en Colombia: Programas pilotos desarrollados por Colciencias. En G. Dutrénit, y J. Sutz (Eds.), *Sistemas de innovación para un desarrollo inclusivo: la experiencia latinoamericana* (pp. 125-154). México: Foro Consultivo Científico y Tecnológico, A.C.
- Salom Carrasco, J. (2003). Innovación y actores locales en los nuevos espacios económicos: un estado de la cuestión. *Boletín de la A. G. E.*, 31, 63-74. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es>.
- Saurí, D., y Boada, M. (2006). Sostenibilidad y cultura campesina: hacia modelos alternativos de desarrollo rural. Una propuesta desde Cataluña. *Boletín de la A. G. E.*, 41, 315-328. Recuperado <http://age.ieg.csic.es/boletin/41/13-SOSTENIBILIDAD.pdf>.
- Saz Gil, M. I. (2006). *El capital social en las organizaciones no lucrativas. Implicaciones en la gestión: Una aproximación a través del estudio de casos* (Tesis de Doctorado). Universidad de Valencia. Valencia.
- Sierra Penot, M. (2009). *El trabajo en red experiencias y saberes*. La Habana: CIERIC.
- Simmel, G. (1939). *Sociología. Estudios sobre las formas de socialización*. Buenos Aires: Espasa-Calpe Argentina, S.A.

- _____. (2002). *Cuestiones fundamentales de sociología*. Barcelona: Gedisa Editorial.
- Socorro Castro, A. R., Castro Perdomo, N. A., Tartabull Contreras, Y., y Padilla Haramboure, M. M. (2014). Línea base para la gestión municipal de la ciencia, la tecnología y la innovación en la provincia de Cienfuegos. En J. Núñez Jover (Coord.), *Universidad, conocimiento, innovación y desarrollo local* (pp. 81-100). La Habana: Editorial Félix Varela.
- Stata, R. (1989). Organizational Learning – The Key to Management Innovation. *Sloan Management Review*, 30(3), 63-74.
- Stavenhagen, R. (1984). *Las clases sociales en las sociedades agrarias*. México: Siglo Veintiuno editores.
- Stubrin, L., y Kababe, Y. (2014, diciembre). La interrelación entre la investigación científica y las políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación en la Argentina. *Redes. Revista de estudios sociales de la ciencia y la tecnología*, 20(39), 73-106. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/907/90748189003.pdf>.
- Suárez Suárez, G., Rouco Albellán, Z., Basulto Marrero, B., Sesmonde Rodríguez, T., y Sanabria Sanabria, E. (2014). La gestión universitaria del conocimiento y la innovación para el desarrollo local: resultados en el Centro Universitario Municipal de Aguada de Pasajeros. En J. Núñez Jover (Coord.), *Universidad, conocimiento, innovación y desarrollo local* (pp. 375-387). La Habana: Editorial Félix Varela.
- Sustainably Grown Certified. (2014, mayo). *Estándar de agricultura sustentable para productores e intermediarios de alimentos y fibra*. Recuperado de https://www.scsglobalservices.com/files/standards/scs_stn_sustainablygrownstandard_v1-3_051414_spa_0.pdf.
- Tamayo Téllez, M. (2012). *Consumo cultural y artes plásticas en Guantánamo (1990-2005). Bases para un análisis sociológico* (Tesis de Doctorado). Universidad de Oriente. Santiago de Cuba.
- Tarde, G. (1907). *Las leyes de la imitación: estudio sociológico*. Madrid: Daniel Jorro.
- Teves, L., y Pasarin, L. (2014, diciembre). ARS en Argentina: contrastes metodológicos y la aplicación a problemas sociales. *REDES- Revista hispana para el análisis de redes sociales*, 25(2), 125-139. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=93131317007>.
- Thomas, H., y Becerra, L. (2013, noviembre). *Repensar el desarrollo y el cambio tecnológico. De la crítica conceptual a la propuesta Normativa*. Ponencia presentada en Conferencia Internacional Lalics 2013 “Sistemas nacionales de innovación y políticas de CTI para un desarrollo inclusivo y sustentable” en Río de Janeiro. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/317688570>.
- Tilly, Ch. (2001). *La desigualdad persistente*. Buenos Aires: Manantial.

- Tola, A. B., Quilumbaquín, S. J., Bravo, J. O., Massay, S. M., Guapi, P. H., Espinosa, A.,... Torres, A. L. (2015). *Documento conceptual sobre el enfoque de igualdad generacional e intergeneracional*. Recuperado de <http://www.igualdad.gob.ec/docman/curso-de-igualdad-y-no-discr/1504documento-conceptual/file.html>.
- Torres, F. (2013). Factores críticos en el escalamiento de innovaciones agrarias en el norte del Perú. En A. Paz, M. Paz Montoya, y R. H. Asensio (Eds.), *Escalando innovaciones rurales* (pp. 123-148). Lima: Instituto de Estudios Peruanos, Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola.
- Torres Gómez de Cádiz, D. C. (2017). *Sistema de innovación agraria de la provincia Mayabeque* (Tesis de Doctorado). Universidad de La Habana. La Habana.
- Torres Páez, C. C., y Gómez Ceballos, G. (2014). El diseño de políticas territoriales para la gestión del conocimiento y la innovación. En J. Núñez Jover (Coord.), *Universidad, conocimiento, innovación y desarrollo local* (pp. 141-160). La Habana: Editorial Félix Varela.
- Valdés Gutiérrez, G., Alfonso González, G., León del Río, Y., Pérez Lara, A., Febles Domínguez, M., y Pérez González, M. (2018). Galfisa: *¿Feminismo en Cuba?*. La Habana: Editorial filosofía@.cu.
- Valdés Hernández, G., y García López, R. (2002). *Medidas, conversiones e indicadores de empleo en las actividades ganaderas*. La Habana: Asociación Cubana de Producción Animal.
- Valdés Paz, J. (2009). *Los procesos de organización agraria en Cuba 1959-2006*. La Habana: Fundación Antonio Núñez Jiménez de la Naturaleza y el Hombre.
- Valente, T. W. (1996). Social network thresholds in the diffusion of innovations. *Social Networks*, 18(1), 69-89. doi: [https://doi.org/10.1016/0378-8733\(95\)00256-1](https://doi.org/10.1016/0378-8733(95)00256-1).
- Vargas Canales, J. M., Palacios Rangel, M. I., y Aguilar Ávila, J. (2015, noviembre). *Propuesta de indicadores para analizar sistemas de innovación agrícola: estudio de caso en agricultura protegida*. Ponencia presentada en 20° Encuentro Nacional sobre Desarrollo Regional en México. Recuperado de <http://ru.iiec.unam.mx/2811/>.
- Vélez Cuartas, G. (2008). *La teoría de la estructuración para la economía basada en el conocimiento: una propuesta metodológica a partir del concepto de red social*. Recuperado de <http://revista-redes.rediris.es/webredes/novedades/velez-econocimiento.pdf>.
- Verd, J. M., y Martí, J. (1999). Muestreo y recogida de datos en el análisis de redes sociales. *Qüestiió*, 23(3), 507-524.
- Wasserman, S., & Faust K. (1994). *Social Network Analysis: Methods and Applications*. Nueva York: Cambridge University Press.
- Wellman, B. (1983). Network Analysis: Some Basic Principles. En R. Collins (Ed.), *Sociological Theory* (pp. 155-200). San Francisco: Jossey-Bass.

- White, H. C. (1970). *Chains of Opportunity: System Models of Mobility in Organizations*. Cambridge: Harvard University Press.
- Wieviorka, M. (2010). El conflicto social. *Sociopedia.isa*. doi: 10.1177/2056846 01056.
- Zarazúa, J. A., Almaguer-Vargas, G., y Rendón-Medel, R. (2012). Capital social. Caso red de innovación de maíz en Zamora, Michoacán, México. *Cuadernos de desarrollo rural*, 9 (68), 105-124. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/cudr/v9n68/v9n68a06.pdf>.

DOCUMENTOS LEGALES, INSTITUCIONALES, PERIODÍSTICOS, DISCURSOS

- Agencia Cubana de Noticias. (2015). *Capacitan en Cuba a productores de frutas orgánicas*. Recuperado de <http://www.cadenagramonte.cu/articulos/ver/62998:capacitan-en-cuba-a-productores-de-frutas-organicas>.
- Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (Camajuaní). (2012). *Historia de la Anap en Camajuaní*. Camajuaní: Autor.
-
- _____. (2014a). *Análisis sobre los resultados alcanzados al cierre de junio en el cumplimiento de las cifras contratadas en cultivos varios para el año 2014. Evaluación del proceso de contratación para el año 2015*. Villa Clara: Autor.
-
- _____. (2014b). *Informe de pleno del Comité Provincial de la Anap*. Villa Clara: Autor.
-
- _____. (2015). *Análisis de la influencia de la labor política ideológica en el cumplimiento de los indicadores productivos en el actual año y la marcha del proceso de contratación agropecuaria para el año 2016*. Villa Clara: Autor.
-
- _____. (2016a). *Implementación de los objetivos del XI Congreso de la ANAP*. Villa Clara: Autor.
-
- _____. (2016b). *Informe sobre el cumplimiento de los objetivos de trabajo de la actividad ciencia-técnica y agroecología*. Villa Clara: Autor.
-
- _____. (2016c). *Informe sobre los resultados de las acciones desarrolladas por la Organización en el 2015 para darle cumplimiento a los Objetivos de Trabajo aprobados en el XI Congreso de la Anap*. Villa Clara: Autor.
- Barletta, F., Marín, A., Stubrin, L., Cassiolato, J., Lastres, H., Matos, M.,... Sutz, J. (2017). *Declaración de Santo Domingo*. Santo Domingo: Foro Regional Lalics. Sobre la innovación y los desafíos del Desarrollo de América Latina y el Caribe: retos y oportunidades.
- Barrios, M. (2015, septiembre 24). La innovación como vía del desarrollo. *Juventud rebelde*, última edición.

- Brito Rodríguez, R. (s.f.). *Instructivo técnico de cultivos*. Villa Clara: Centro de Convenciones Bolívar.
- Camajuaní. Centro Universitario Municipal. (2013). *Informe de balance de ciencia e innovación tecnológica*. Camajuaní: Autor.
- _____. Delegación Municipal del Ministerio de la Agricultura. (2014a). *Programa de producción de alimentos del Minag en Camajuaní 2014-2015*. Camajuaní: Autor.
- _____. Centro Universitario Municipal. (2014b). *Informe de balance de ciencia e innovación tecnológica*. Camajuaní: Autor.
- _____. Centro Universitario Municipal. (2015a). *Informe de balance de ciencia e innovación tecnológica*. Camajuaní: Autor.
- _____. Oficina Nacional de Estadística e Información. (2015b). *Anuario Estadístico de Camajuaní 2014*. Camajuaní: Autor.
- _____. Unidad Empresarial Básica Camajuaní de la Empresa de acopio y beneficio de tabaco “La Estrella” de Villa Clara. (2016). *Plenaria municipal de tabaco 2016*. Camajuaní: Autor.
- Castro Ruz, F. (1987, mayo 20). Discurso de clausura del VII Congreso de la Anap. *Granma*, última edición.
- Ceballos, A., y Giraldez, L. M. (2015, febrero 4). Agroecología: un modelo sustentable de vida. *Granma*, última edición.
- Centro de Investigaciones Agropecuarias (Villa Clara). (2015). *Expediente Ciap*. Villa Clara: Autor.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2017a). *Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Recuperado de <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es>.
- _____. (2017b). *Informe anual sobre el progreso y los desafíos regionales de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe*. Recuperado de http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/41173/7/S1700475_es.pdf.
- Cooperativa de Créditos y Servicios “Fidel Claro” (Camajuaní). (2013). *Actas de las asambleas de la CCS “Fidel Claro”*. Camajuaní: Autor.
- _____. (2014a). *Actas de las asambleas de la CCS “Fidel Claro”*. Camajuaní: Autor.
- _____. (2014b). *Informe de balance de la CCS “Fidel Claro”*. Camajuaní: Autor.
- _____. (2015). *Actas de las asambleas de la CCS “Fidel Claro”*. Camajuaní: Autor.
- Cooperativa de Créditos y Servicios “Juan Verdecia” (Camajuaní). (2013). *Actas de las asambleas de la CCS “Juan Verdecia”*. Camajuaní: Autor.

-
- _____. (2014a). *Actas de las asambleas de la CCS "Juan Verdecia"*. Camajuaní: Autor.
-
- _____. (2014b). *Informe de balance de la CCS "Juan Verdecia"*. Camajuaní: Autor.
-
- _____. (2015). *Actas de las asambleas de la CCS "Juan Verdecia"*. Camajuaní: Autor.
- Cooperativa de Créditos y Servicios "Miguel Ángel Acevedo" (Camajuaní). (2013). *Actas de las asambleas de la CCS "Miguel Ángel Acevedo"*. Camajuaní: Autor.
-
- _____. (2014a). *Actas de las asambleas de la CCS "Miguel Ángel Acevedo"*. Camajuaní: Autor.
-
- _____. (2014b). *Informe de balance de la CCS "Miguel Ángel Acevedo"*. Camajuaní: Autor.
-
- _____. (2015). *Actas de las asambleas de la CCS "Miguel Ángel Acevedo"*. Camajuaní: Autor.
- Cuba. Ministerio de Justicia. (1998). *Constitución de la República de Cuba*. La Habana: Autor.
- _____. Ministerio de Justicia. (2002). *Ley No. 95: ley de cooperativas de producción agropecuaria y de créditos y servicios*. La Habana: Autor.
- _____. Ministerio de Justicia. (2005). *Reglamento general de las cooperativas de producción agropecuaria y de créditos y servicios*. La Habana: Autor.
- _____. Ministerio de Justicia. (2012a). *Decreto-Ley No. 290: de las invenciones y dibujos y modelos industriales*. La Habana: Autor.
- _____. Ministerio de Justicia. (2012b). *Decreto-Ley No. 300: sobre la entrega de tierras estatales ociosas en usufructo*. La Habana: Autor.
- _____. Ministerio de Justicia. (2012c). *Decreto No. 304: reglamento del Decreto-Ley No. 300, sobre la entrega de tierras estatales ociosas en usufructo*. La Habana: Autor.
- _____. Ministerio de Economía y Planificación. (2013). *Resolución 829/2013*. La Habana: Autor.
- _____. Ministerio de Economía y Planificación. (2014a). *Resolución 388/2014*. La Habana: Autor.
- _____. Ministerio de Justicia. (2014b). *Decreto-Ley No. 323: de las entidades de ciencia, tecnología e innovación*. La Habana: Autor.
- _____. Oficina Nacional de Estadística e Información. (2014c). *Anuario Estadístico de Cuba 2014*. Cuba: Autor.
- _____. Partido Comunista de Cuba. (2017). *Documentos del 7mo. Congreso del Partido aprobados por el III Pleno del Comité Central del PCC el 18 de mayo de 2017 y*

respaldados por la Asamblea Nacional del Poder Popular el 1 de junio de 2017.
Cuba: Autor.

Díaz Guerra, M. (2006). *Con la savia del surco* [Documental]. Camajuaní: Televisión comunitaria Camajuaní “Valle Visión”.

_____. (2008a). *El loco de las palmas* [Reportaje periodístico]. Camajuaní: Televisión comunitaria Camajuaní “Valle Visión”.

_____. (2008b). *Emerio Reyes, innovador innato* [Reportaje periodístico]. Camajuaní: Televisión comunitaria Camajuaní “Valle Visión”.

_____. (2013). *Las uvas y las fresas de Luis Collazo* [Reportaje periodístico]. Camajuaní: Televisión comunitaria Camajuaní “Valle Visión”.

_____. (2014a). *Centro Multiplicador Cunicola de referencia nacional en un patio familiar* [Reportaje periodístico]. Camajuaní: Televisión comunitaria Camajuaní “Valle Visión”.

_____. (2014b). *Convivencias en Camajuaní* [Reportaje periodístico]. Camajuaní: Televisión comunitaria Camajuaní “Valle Visión”.

_____. (2014c). *Diversificación y rendimiento en el Programa científico-técnico de la CCS Juan Verdecia* [Reportaje periodístico]. Camajuaní: Televisión comunitaria Camajuaní “Valle Visión”.

_____. (2015a). *Guayabal agroecológico* [Reportaje periodístico]. Camajuaní: Televisión comunitaria Camajuaní “Valle Visión”.

_____. (2015b). *Pial en Camajuaní* [Reportaje periodístico]. Camajuaní: Televisión comunitaria Camajuaní “Valle Visión”.

_____. (2015c). *Rescate de la producción de ñame en Camajuaní* [Reportaje periodístico]. Camajuaní: Televisión comunitaria Camajuaní “Valle Visión”.

Informe descriptivo final de Co-innovación. (2016). Villa Clara: s.n.

Machado Ventura, J. R. (2015, mayo 17). *Discurso pronunciado en la clausura del XI Congreso de la Asociación Nacional de Agricultores Pequeños.* La Habana: Anap.

Organización de las Naciones Unidas. (2017). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.* Recuperado de <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es>.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2016a). *El estado mundial de la agricultura y la alimentación: medio siglo de agricultura y alimentación.* Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/x4400s/x4400s09.htm>.

_____. (2016b). *FAOSTAT.* Recuperado de <http://faostat3.fao.org/home/S>.

_____. (2016c). *La seguridad alimentaria y nutricional: importancia de la producción de alimentos.* Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/x4400s/x4400s11.htm>.

- Peláez, O. (2015, julio 9) *Proyecto Basal para la sostenibilidad alimentaria*. Recuperado de <http://www.granma.cu/cuba/2015-07-09/proyecto-basal-para-sostenibilidad-alimentaria>.
- Programa de apoyo al fortalecimiento de cadenas agroalimentarias a nivel local*. (2015). Recuperado de http://www.cu.undp.org/content/cuba/es/home/library/human_development/Brochure_Proyecto_Agrocadenas.html.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2003). *Informe sobre desarrollo humano 2003. Los objetivos de desarrollo del milenio: un pacto entre las naciones para eliminar la pobreza*. Recuperado de http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr_2003_es.pdf.
- Rodríguez González, O. L. (2017, agosto 2). La innovación tecnológica: pasado, futuro y... ¿presente?. *Granma*, última edición.
- Villa Clara. Delegación provincial del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. (2010). *Estrategia integrada de ciencia, innovación tecnológica y medio ambiente del municipio de Camajuaní: Ciclo 2011-15*. Camajuaní: Autor.
- _____. Delegación provincial del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. (2014a). *Programa de innovación del municipio de Camajuaní*. Camajuaní: Autor.
- _____. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. (2014b). *Programa de Innovación Agropecuaria Local: informe de progreso-Villa Clara (enero-noviembre 2014)*. Villa Clara: Autor.
- _____. Delegación provincial del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. (2015a). *Programa de innovación del municipio de Camajuaní*. Camajuaní: Autor.
- _____. Delegación provincial del Ministerio de la Agricultura. (2015b). *Boletín de producción de cultivos varios, leche contratada y carne vacuna*. Villa Clara: Autor.
- _____. Empresa de acopio y beneficio de tabaco “La Estrella”. (2015c). *Informe de balance anual 2014*. Villa Clara: Autor.
- _____. Oficina Nacional de Estadística e Información. (2015d). *Anuario Estadístico de Villa Clara 2014*. Villa Clara: Autor.
- _____. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. (2015e). *Informe descriptivo final de Co-innovación*. Villa Clara: Autor.
- _____. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. (2015f). *Programa de Innovación Agropecuaria Local: informe de progreso-Villa Clara (enero-noviembre 2015)*. Villa Clara: Autor.
- _____. Empresa de acopio y beneficio de tabaco “La Estrella”. (2016). *Informe de balance anual 2015*. Villa Clara: Autor.

ANEXOS

ANEXO 1: Perspectiva sociológica de la innovación desde la ubicuidad relegada

La perspectiva sociológica clásica de la innovación se expresa en la ubicuidad⁸¹ relegada, caracterizada por el superficial abordaje teórico. No se hace referencia a ningún clásico en el significado del término en el *Diccionario de sociología* de Giner, Lamo de Espinosa y Torres (2006). Por ello, no se desconocen las menciones a modo de enunciación ligera o de manera implícita en las obras de algunos autores renombrados en la sociología. Robert K. Merton (1910-2003), apoyado en un criterio funcionalista, normativo e institucional, se refiere a prácticas innovadoras como conducta divergente (Merton, 1980); mientras que, en su tesis doctoral no rebasa el matiz de la época, al asociar el valor de las innovaciones científicas al desarrollo económico (Merton, 1984). Thomas S. Kuhn (1922-1996) apunta a las resistencias de la ciencia normal contra la innovación y el papel que tiene para las revoluciones científicas (Kuhn, 2004). Las alusiones supuestas acerca de la innovación se encuentran ejemplificadas en la siguiente frase: "... todo gran invento en la mecánica es seguido de una mayor división del trabajo, y todo desarrollo de la división del trabajo conduce, a su vez, a nuevos inventos en el dominio de la mecánica" (Marx, s.f., p. 136); además, en la relación entre progreso técnico, racionalidad científica instrumental y tecnología en Marcuse (1993).

Otros sociólogos menos conocidos, instituyen antecedentes de la perspectiva sociológica de la innovación. William F. Ogburn (1886-1959) se considera el primer sociólogo moderno que en su obra *El cambio social con respecto a la cultura y la naturaleza original* (1922), se ocupa de la invención y sus impactos sociales mediante el desarrollo de un marco evolutivo con un enfoque determinista tecnológico (Giner, Lamo de Espinosa, y Torres Alberero, 2006). Otro exponente del Programa Fuerte, poco trabajado, es Michael J. Mulkay (¿-?), que asume una concepción cognitiva, no normativa mertoniana, de la innovación: desarrollo de nuevas ideas, nuevos modos de pensar, percibir y representar las diversas clases de realidad (Mulkay, 1972). Su contribución se limita a motivos internalistas que generan innovación, en un contexto académico con predominio de la tendencia economicista y de "...una teoría sociológica que aún piensa a finales de los 60 que el conocimiento científico no es una variable que ella pueda tomar en cuenta" (Cotillo-Pereira, y Torres Alberero, 1994, p. 131). La falta de análisis crítico y central acerca de la innovación en el discurso clásico sociológico sobre el estudio del movimiento de los conocimientos, la historia social de la tecnología o del progreso científico, desde tendencias internalistas o externalistas, reafirma el estado relegado de un concepto contenido, tanto en los fenómenos sociales expuestos, como en los presupuestos teóricos que lo explican.

⁸¹ Inspirado en García Capote (1999): "...por ubicuo, no puede tener un organismo «rector»..." (p. 395).

ANEXO 2: Esquema de la genealogía teórica sociológica de las redes sociales

Figura 1: Esquema de la genealogía teórica sociológica de las redes sociales en tres perspectivas

Fuente: Elaborada por la autora

Décadas	GENEALOGÍA TEÓRICA SOCIOLOGICA DE LAS REDES SOCIALES EN TRES PERSPECTIVAS			
	MICROINTERACTIVA	Micro-Macro	Equilibrada	MACRORELACIONAL
Siglo XIX 1900-1920	G. Simmel (1858-1918) { acción recíproca vínculos e/ individuos y grupos			É. Durkheim (1858-1917) { densidad dinámica ritual relacional símbolo relacional
1950	G. Homans (1910-1989) { intercambio dinámica grupal			
1960		E. Goffman (1922-1982) { interacción "cara a cara" orden interaccional		L. Coser (1913-2003) { conflicto grupal estructural
		P. Blau (1918-2002) { intercambio desigual		
	P. Berger (1929-...) T. Luckmann (1927-...)			
1970		J. Coleman (1926-1995) { capital social estructural redes de difusión de innovación		
1980			N. Elias (1897-1990) { interdependencias configuraciones	
			A. Giddens (1938-...) { dualidad estructural	
1990			A. Cicourel (1928-...) { lenguaje estructural contextualiza conceptos desde concepción interactiva	P. Bourdieu (1930-2002) { campus capital social
		R. Collins (1941-...) { cadenas rituales de interacción		M. Castells (1942-...) { sociedad red macrored
Siglo XXI			Teoría del actor-red Teoría del ARS	

ANEXO 3: Tablas de rendimientos y producciones agropecuarias regionales⁸²

Tabla 1.1: Rendimientos⁸³ agropecuarios en América Latina y el Caribe de 2013-2015

Países	Ajo	Países	Cebolla	Países	Plátano
Haiti ⁸	18,75	EUA ⁴	54,47	Martinica ²	20,38
Cuba	7,46	Cuba	10,92	Cuba	9,21
	Frutabomba		Guayaba		Piña
Costa Rica ¹	99,01	Bahamas ⁵	18	Costa Rica ⁴	59,70
Cuba	31,98	Cuba	10,09	Cuba	10,95
	Boniato		Yuca		Ñame
EUA ⁹	24,54	Barbados ⁴	27,65	Guadalupe ⁴	19,87
Cuba	12,60	Cuba	6,34	Cuba	4,63
	Calabaza		Frijol		Maíz
Santa Lucía	21,92	Barbados ⁴	5,38	S. Vicente y G. ⁵	24,49
Cuba	7,37	Cuba	1,08	Cuba	2,39
	Tabaco		Tomate		Huevos de gallina
Guatemala	2,66	EUA	83,84	Martinica ¹	270 000
Cuba	1,86	Cuba	12,49	Cuba	115 172
	Carne de chivo		Carne de carnero		Carne de cerdo
Jamaica ⁶	2,35	Barbados ³	3,59	P. Rico ¹	16,30
Cuba	1,46	Cuba	1,46	Cuba	5,74
	Leche de chiva		Carne de pollo		Leche de vaca
Jamaica	38,33	Nicaragua ²	2,25	Martinica ¹	1 875
Cuba	24,75	Cuba	1,17	Cuba	147,16

Fuente: Elaborada por la autora apoyada en la base de datos FAOSTAT (FAO, 2016b)

⁸² Se incluyen EUA, México, Venezuela y Colombia —a pesar de ser países altamente productivos, de tener condiciones climáticas y ambientales diferentes y de no ubicarse en América Central y el Caribe— con la intención de establecer una analogía, en cuanto a rendimiento agropecuario entre países tan dispares en diferentes indicadores y cercanos geográficamente. El superíndice que aparece al lado del primer país significa el lugar, entre los diez primeros, que ocupa la nación a nivel mundial en el rendimiento, según el tipo de producto agropecuario. El primer país en cada tabla representa el máximo rendimiento en la región delimitada para el análisis.

⁸³ El rendimiento agrícola se ofrece en tonelada por hectárea (t/ha). La leche y el peso pecuario, se da en kilogramo (Kg). Los huevos de gallina se dan en 100 miligramo por animal.

Tabla 1.2: Producciones⁸⁴ agropecuarias regionales en América Central y el Caribe de 2013-2015

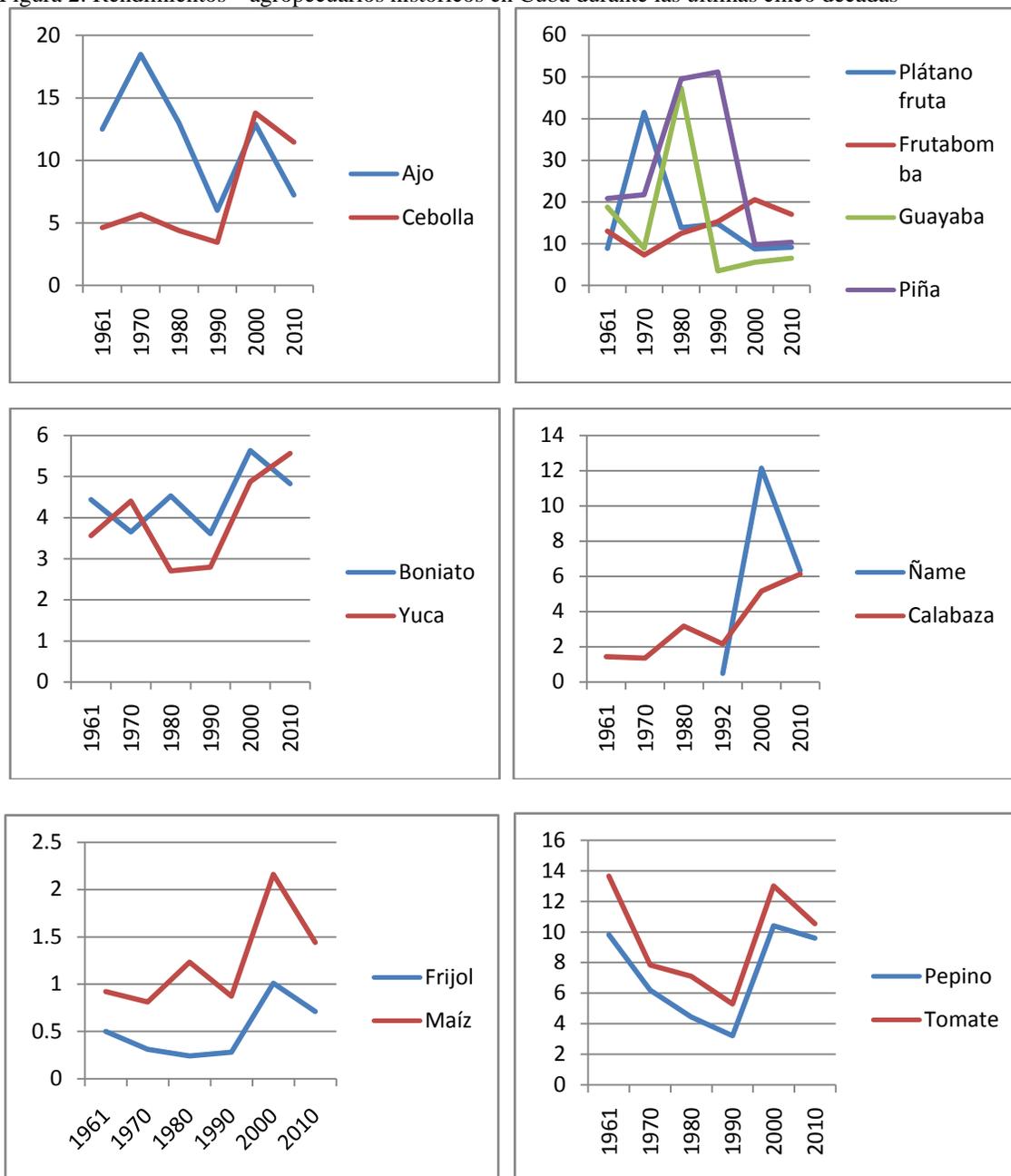
Países	Ajo	Países	Cebolla	Países	Plátano
EUA ¹⁰	175 445	EUA ³	3 159 400	Colombia ³	3 306 740
Cuba ⁴	21 631	Cuba	126 876	Cuba	508 164
	Frutabomba		Guayaba		Piña
México ⁵	764 514	México ⁵	1 901 871	Costa Rica ¹	2 685 131
Cuba ⁴	197 842	Cuba	410 490	Cuba	86 170
	Boniato		Yuca		Ñame
EUA ¹⁰	1 341 910	Colombia	2 634 521	Haiti ⁹	476 667
Cuba	512 825	Cuba	513 760	Cuba	399 369
	Calabaza		Frijol		Maíz
EUA ⁵	796 872	EUA ⁴	1 324 760	EUA ¹	361 091 140
Cuba	412 028	Cuba	131 845	Cuba	427 295
	Huevos de gallina		Tomate		Tabaco
EUA ²	5 636 230	EUA ³	12 574 550	EUA ⁴	345 837
Cuba	116 842	Cuba ⁴	678 000	Cuba	24 000
	Carne de chivo		Carne de carnero		Carne de cerdo
México	39 656	EUA	73 074	EUA ²	10 509 740
Cuba	3 500	Cuba	10 300	Cuba	193 314
	Leche de vaca		Carne de pollo		Leche de chiva
EUA ¹	91 271 058	EUA ¹	17 396 881	México	152 332
Cuba	589 100	Cuba	32 448	Cuba	2 500

Fuente: Elaborada por la autora apoyada en la base de datos *FAOSTAT* (FAO, 2016b)

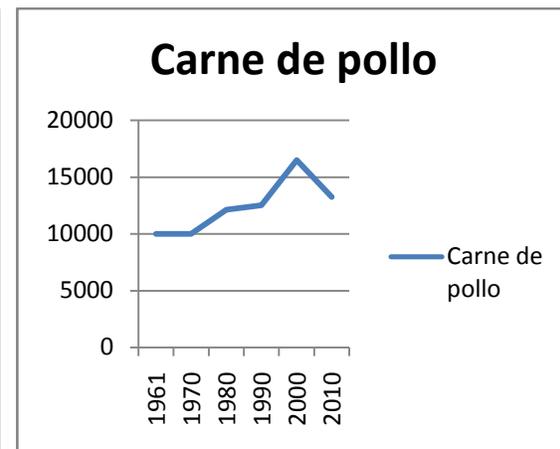
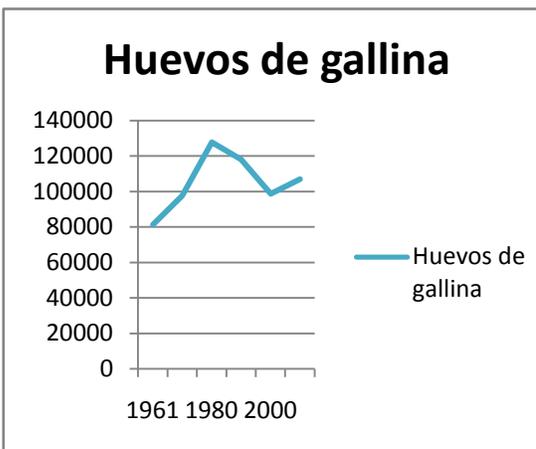
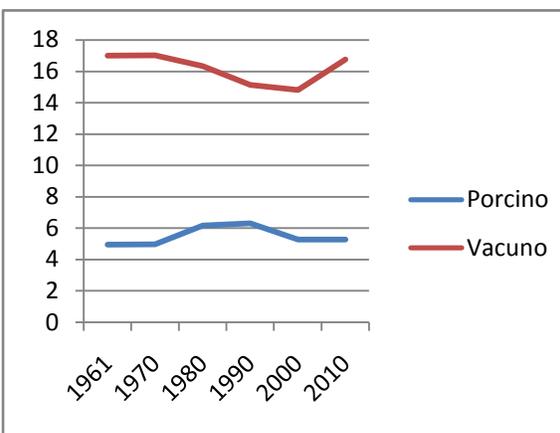
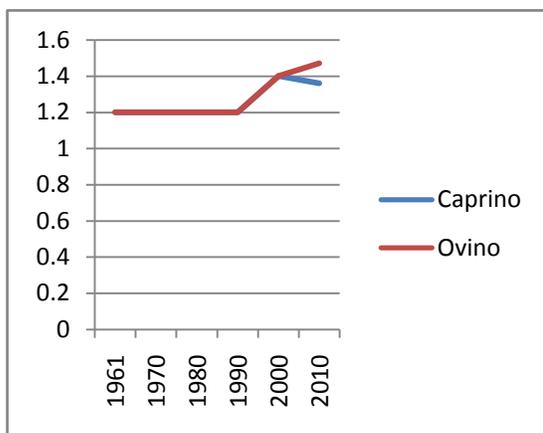
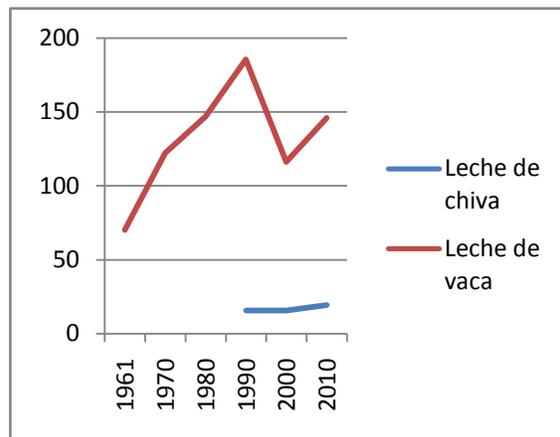
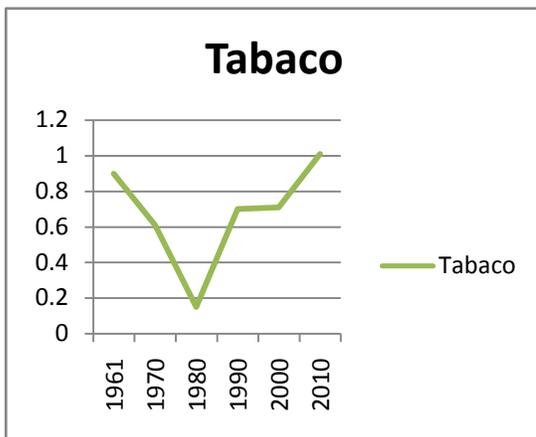
⁸⁴ Todas las producciones se miden en toneladas. Cuando Cuba tiene el superíndice cuatro, significa que ocupa el cuarto lugar a nivel regional.

ANEXO 4: Gráficos de rendimientos y producciones agropecuarias históricas en Cuba

Figura 2: Rendimientos⁸⁵ agropecuarios históricos en Cuba durante las últimas cinco décadas

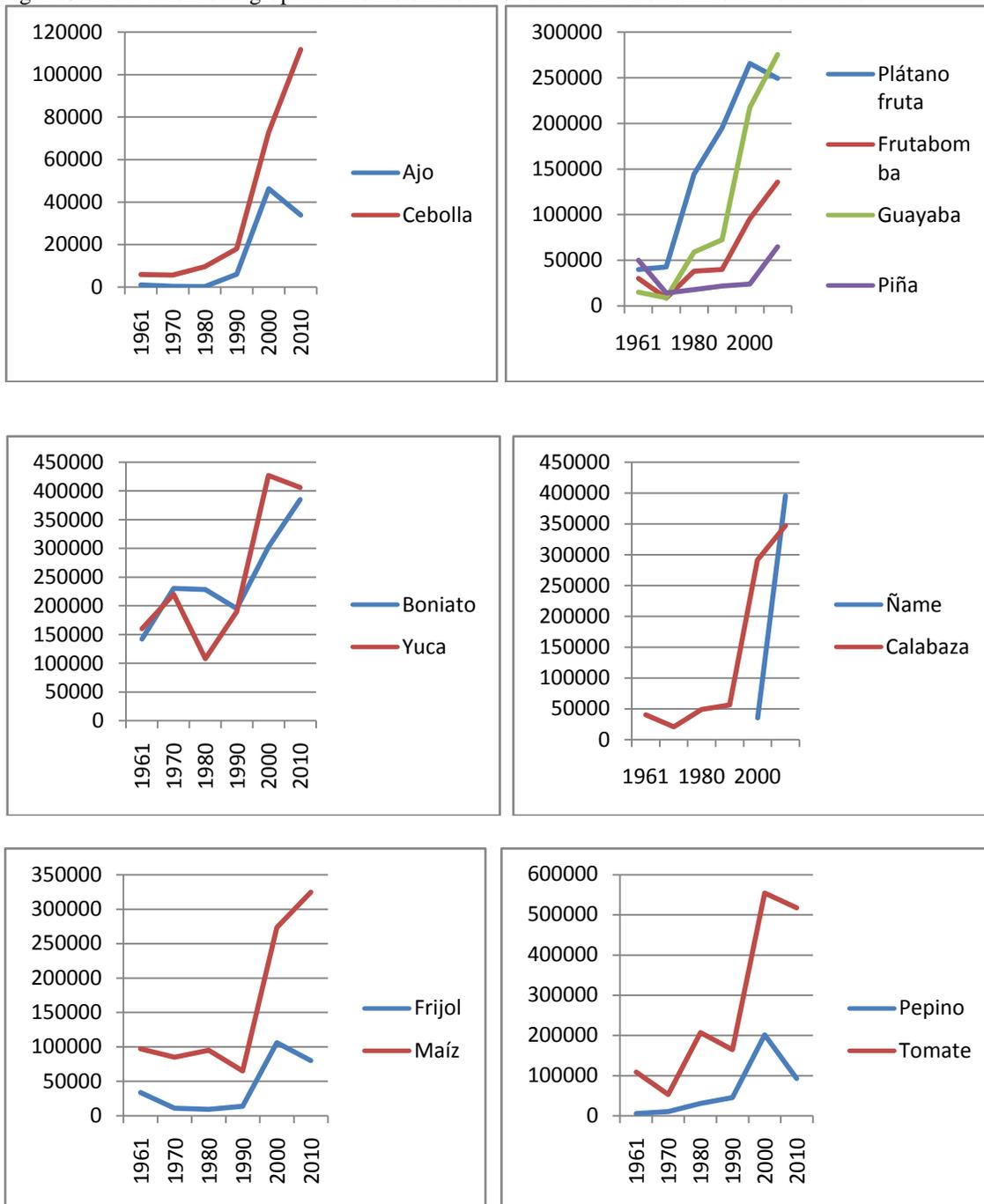


⁸⁵ El rendimiento agrícola está en t/ha. Para el peso pecuario se emplea la medida de kilogramo, excepto los huevos de gallina y la carne de pollo que se dan en miligramos y gramos respectivamente.

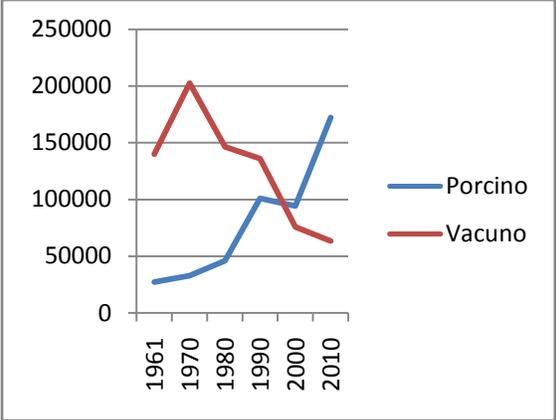
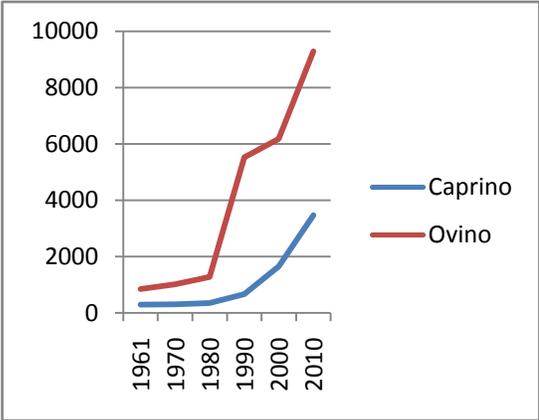
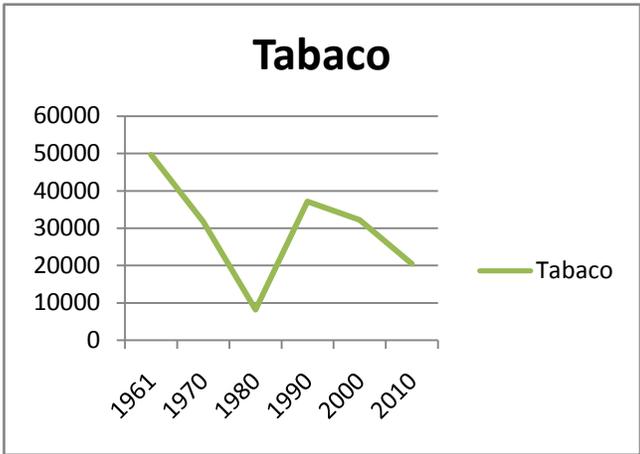


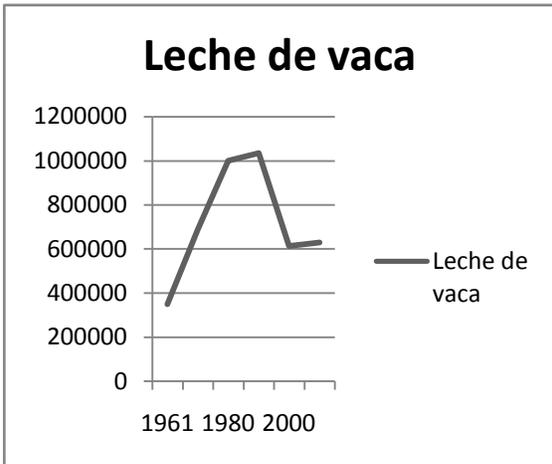
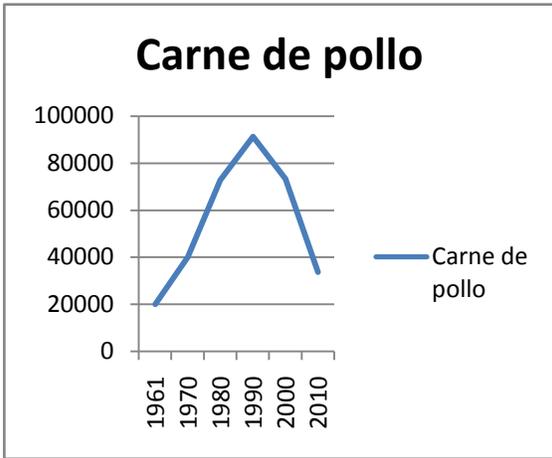
Fuente: Elaborada por la autora apoyada en la base de datos FAOSTAT (FAO, 2016b)

Figura 3: Producciones⁸⁶ agropecuarias históricas en Cuba durante las últimas cinco décadas



⁸⁶ La producción agropecuaria está en toneladas.





Fuente: Elaborada por la autora apoyada en la base de datos FAOSTAT (FAO, 2016b)

ANEXO 5: Tabla de rendimientos agrícolas normados

En la búsqueda del rendimiento normado se encuentran dificultades asociadas a la diversidad de experiencias y conocimientos de los especialistas en el área agropecuaria. Un ejemplo consiste en las divergencias entre un documento didáctico o plegable (Brito Rodríguez, s.f.), para los directivos de la Delegación municipal del Minag en Camajuaní, y los criterios de los especialistas de la UCLV en la entrevista en profundidad.

El segundo obstáculo radica en que zootécnicos e ingenieros pecuarios no precisan rendimientos establecidos por la ciencia e incluso no concuerdan con los datos ofrecidos por la FAO: dos de ellos la consideran muy bajas, al punto de no encontrar explicación científica y un tercero alega que si la FAO los publica, deben ser respetados.

La tercera limitación es en la clasificación del ganado en cuanto a su pesaje. La FAO registra su rendimiento pecuario en carcasa (carne limpia) y en hectogramo. Los anuarios estadísticos en Cuba expresan el rendimiento en peso en pie (peso vivo) y en kilogramo. La literatura consultada y los especialistas coinciden con los anteriores planteamientos, pero aclaran que en Cuba la carcasa se le llama canal. Un ejemplo de la variedad de criterios y terminología en la literatura consiste en que la: “Producción de carne en pie, cerda/año, Kg=2000” (Valdés Hernández, y García López, 2002, p. 33) mientras que Alonso Sáez, Cama Gómez y Rodríguez Gómez (2009) lo expresan como “Producción carne/puercas (tonelada en pie)=1,8” (p. 31).

Los estudios y conocimientos científicos basados en una práctica sistemática duradera, establecen un rendimiento calificado en tanto norma, que superado o no por la realidad, debe conocerse para tomarse en consideración o no cual patrón de productividad. La variabilidad de los factores que influye en el rendimiento, la clasificación del pesaje del ganado y las diferencias de la terminología empleada por la ciencia y por la práctica, presentan un panorama riesgoso para precisar datos; por tanto, la investigación se inclina por la abstención estadística y evita así arriesgar la veracidad de los resultados.

En la Tabla 1.3 se seleccionan, a partir de argumentos comparativos, los criterios de los rendimientos agrícolas normados entre Brito Rodríguez, Gil Díaz y Álvarez Hernández.

Tabla 1.3: Ejemplos de rendimientos agrícolas normados (t/ha)

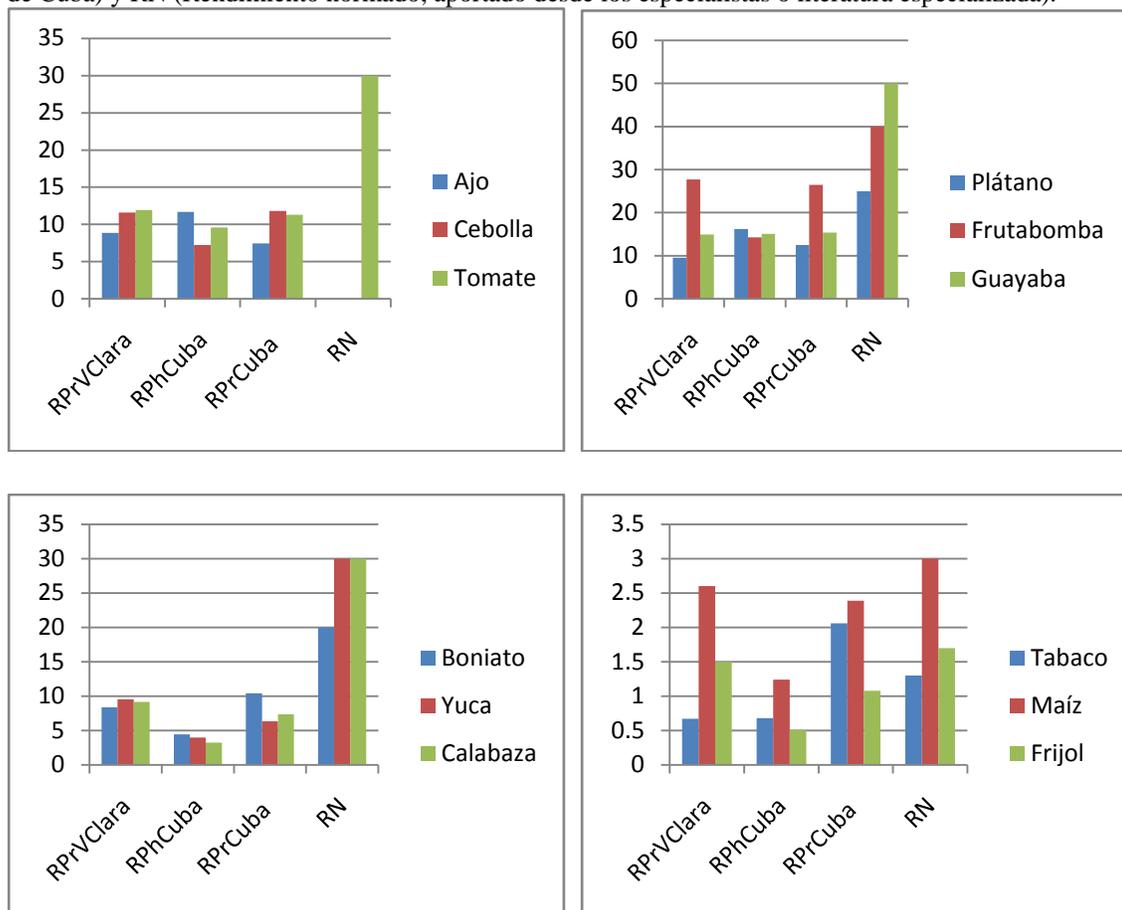
Producto agrícola	Brito Rodríguez	V. Gil Díaz	Argumento a considerar
Maíz	20-25	3	Se toma el criterio de Gil Díaz porque, a pesar de la “excepcionalidad”, demuestra que con la utilización adecuada de los conocimientos científicos accesibles, el productor obtiene tal rendimiento. Mientras que Brito Rodríguez plantea un dato propio del país líder a nivel regional.
Frijol común	1,7	1,7	Ambos criterios coinciden.
Producto agrícola	Brito Rodríguez	U. Álvarez Hernández	Argumento a considerar
Plátano	25	25	Ambos criterios coinciden.
Guayaba	7-8	50-60	Se toma el criterio de Álvarez Hernández, aunque supera a la media histórica nacional, pero en los años 80 se logra llegar a las 50 t/ha.
Frutabomba	40	60	Se toma el criterio de Brito Rodríguez, aunque supera con el doble a la media histórica nacional, pero es más cercano estadísticamente.
Piña	50	60-80	Se toma el criterio de Álvarez Hernández, porque coincide con la literatura científica especializada.
Boniato	20	38-48	Se toma el criterio de Brito Rodríguez, aunque supera a la media histórica nacional, pero es más cercano estadísticamente.
Yuca	30	40-50	Se toma el criterio de Brito Rodríguez, aunque supera a la media histórica nacional, pero es más cercano estadísticamente.
Ñame	1,5	40-50	Se toma el criterio de Álvarez Hernández, porque lo toma del Inivit, líder en su producción.
Calabaza	17-30	30-40	Se toma 30, como coincidencia entre ambos.
Tomate	30-40	30-40	Ambos criterios coinciden.
Tabaco	1,3	1,3	Ambos criterios coinciden.

Fuente: Elaborada por la autora con apoyo de los datos ofrecidos por Brito Rodríguez (s.f.) y las respuestas de la entrevista en profundidad realizada a los ingenieros agrónomos Víctor Gil Díaz y Ubaldo Álvarez Hernández

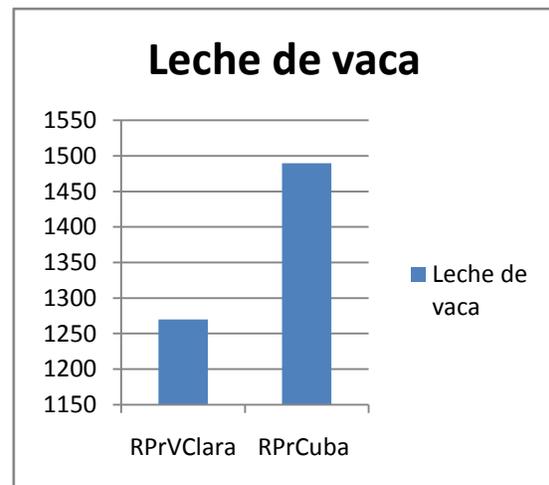
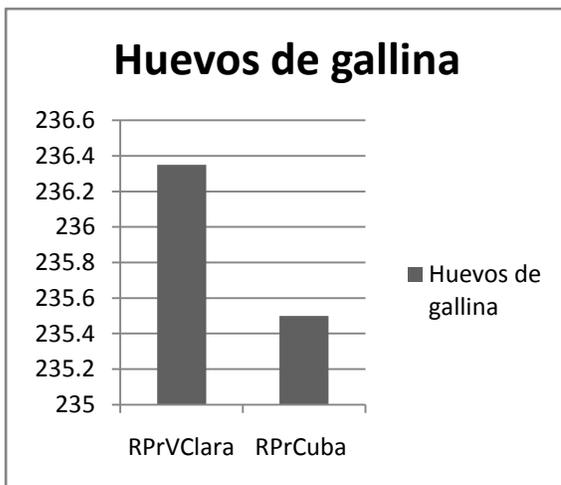
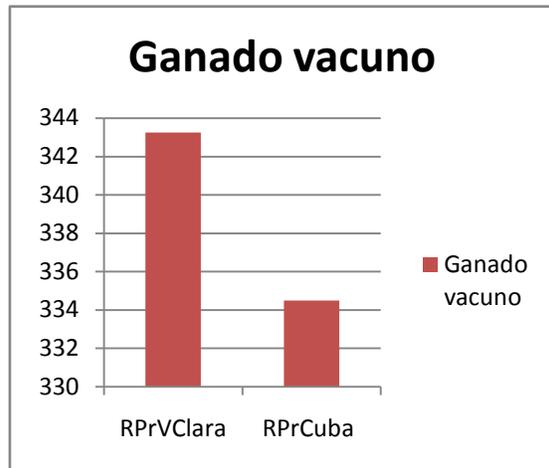
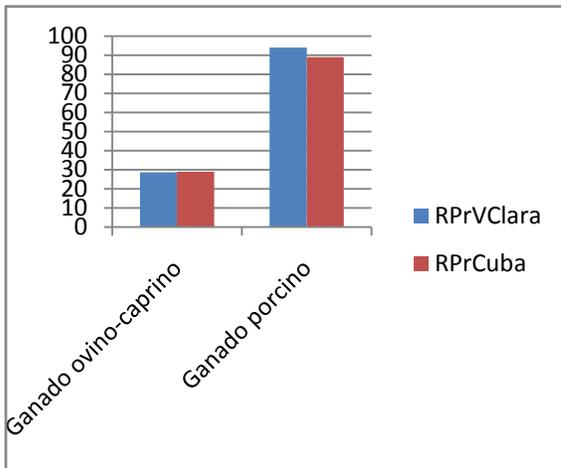
ANEXO 6: Gráficos de productividad agropecuaria de Cuba y Villa Clara

Figura 4: Gráficos de cuatro rendimientos⁸⁷ agropecuarios cubanos: normado, histórico y regional reciente (nacional y provincial)

Leyenda: RPrVClara (Rendimiento promedio 2013-14 de Villa Clara), RPhCuba (Rendimiento promedio histórico de Cuba, teniendo en cuenta los datos del Anexo 12), RPrCuba (Rendimiento promedio 2013-14 de Cuba) y RN (Rendimiento normado, aportado desde los especialistas o literatura especializada).



⁸⁷ Los rendimientos agrícolas se dan en t/ha. La leche de vaca se mide en kilogramo. Los huevos se registran en unidades. Los ganados están registrados por los anuarios por su peso en pie y no en carcasa como la FAO, por consiguiente, no se consideran los RPhCuba.



Fuente: Elaborada por la autora con apoyo de Cuba (2014c), Villa Clara (2015c), FAO (2016b), Villa Clara (2015b) y fuentes del Anexo 14

ANEXO 7: Tabla de proyectos de innovación agropecuaria en Villa Clara

Tabla 1.4: Instituciones, resultados y principales proyectos⁸⁸ de Villa Clara dirigidos a la innovación agropecuaria

Institución	Principales resultados científicos introducidos	Proyecto
Inivit ⁸⁹	(Pomares Ayala, y López Álvarez, 2013)	Agrocadenas
<p>No se refleja explícitamente la innovación agropecuaria, sin embargo para fortalecer "...la gestión y el desempeño de las cadenas agroalimentarias a nivel local..." (<i>Programa de apoyo al fortalecimiento de cadenas agroalimentarias a nivel local</i>, 2015, p. 2) debe, necesariamente, estimularse la innovación organizacional e institucional en la rama agropecuaria, en este caso en las producciones de maíz, frijol, carne y leche vacunas.</p>		
FCA ⁹⁰	La mayoría de sus investigaciones colaboran o tienen apoyo logístico y científico del Ciap y el IBP ⁹¹ .	Pial
<p>Principales logros: incorporación de más de 50 accesiones de diferentes especies de viandas, hortalizas, frutas, vegetales y cereales desconocidos en el territorio mediante más de 30 Ferias o talleres de agrobiodiversidad, el fomento de la cría de animales desde prácticas novedosas y con recursos locales, el aprendizaje del cultivo de pastos y forrajes de alto valor nutricional, la conservación de semillas, empleo de alternativas para reducir las afectaciones de plagas y enfermedades, a partir del uso de medios biológicos, la aplicación de prácticas de conservación y mejoramiento del suelo (Hernández Chávez, y Romero Sarduy, 2015, pp. 13-14).</p>		

⁸⁸ Otros proyectos se desarrollan en esta línea —gestión cooperativa agropecuaria, energía renovable, inversiones agropecuarias, fortalecimiento de capacidades municipales, participación y equidad— durante los últimos tres años en Cuba: *Bases ambientales para la sostenibilidad alimentaria local* (Peláez, 2015), *Proyecto de Apoyo a una agricultura sostenible* (Agencia Cubana de Noticias, 2015), e *Innovacuba*, entre otros.

⁸⁹ Su objeto social es: "Ejecutar proyectos de investigación, desarrollo e innovación relacionados con la conservación del germoplasma y el mejoramiento genético de plantas tropicales, así como comercializar las producciones derivadas de los mismos. Brindar servicios científicos tecnológicos asociados con la conservación del germoplasma y el mejoramiento genético de plantas tropicales" (Cuba, 2014a, p. 1).

⁹⁰ Una de sus prioridades radica en impartir docencia de pregrado. Acumula una gama considerable de tesis de maestría y doctorado en esta área, con logros reconocidos fuera de la provincia.

⁹¹ Califican como centros de investigación de los cinco de la UCLV, según *Decreto-Ley No. 323* (Cuba, 2014b).

Ciap ⁹²	Tecnología integral del cultivo del sorgo, uso del grano de sorgo en la alimentación de cerdos y pollos de engorde, utilización de las mieles de caña y harina de soya en la alimentación de cerdos, empleo de variedades de granos de importancia económica para la producción de semilla más adaptadas al medio ambiente (frijoles, sorgo, maíz, soya, maní), uso de microorganismos eficientes y plantas forrajeras para mejorar la base alimentaria de la producción animal (canavalia, tithinia y morera) (Ciap, 2015).	Fitomejoramiento participativo...
<p>Principales logros: Avance en la genética de semillas con el protagonismo de los pequeños productores: "...por primera vez en la historia reciente del sistema de ciencia y tecnología agrícola de Cuba se ha contribuido a posicionar métodos participativos en el ámbito científico..." (Montes, 2006, p. 300); el aumento significativo de la agrobiodiversidad y de la productividad de las variedades adaptadas a los agrosistemas locales; el empoderamiento de los asentamientos rurales insertados; permite potenciar "...la capacidad de los agricultores, para innovar tecnologías y experimentar con variedades en la búsqueda de soluciones propias y adaptadas a sus condiciones de vida" (Montes, 2006, p. 300). Un aporte muy importante consiste en ser un antecedente clave de Pial.</p>		
IBP (1992) ⁹³	Los dos directivos entrevistados no presentaron los resultados científicos introducidos en los últimos tres años.	Co-innovación
<p>Principales logros: Incremento aproximado de 57 clones de especies vegetales (frutales, granos, viandas, hortalizas, forrajeras y maderables); siembra de plátanos y bananos por métodos biotecnológicos novedosos; aumento del uso de biofertilizantes y controles biológicos; potenciación de tres minindustrias para el procesamiento de cárnicos, frutas, vegetales y extracción de aceite; aplicación de dos tecnologías de microorganismos eficientes; modificaciones innovadoras en la mecanización agropecuaria de molinos de vientos, biodigestores y máquina troceadora de forraje; cambios en la agrotecnia de los cultivos de maíz y pimiento; y tecnologías para cultivos de granos (caupí, soya, trigo, garbanzo) con bajos insumos. Suman 62 para un 87,32% de las innovaciones a introducir (<i>Informe descriptivo final de Co-innovación</i>, 2016).</p>		

Fuente: Elaborada por la autora

⁹² El objeto social es: "Prestar servicios académicos de pregrado, postgrado, cursos especializados, inscripción de eventos, consultorías, proyectos, valoraciones, aplicaciones, servicios científico-técnicos y profesionales, de transferencia de tecnologías y asistencia técnica, así como comercializar los resultados de la ciencia, la técnica e innovación" (Centro de Investigaciones Agropecuarias [Ciap], 2015, p. 2).

⁹³ El objeto social del IBP consiste en: "Generar y transferir conocimientos, tecnologías y resultados de la ciencia y la innovación tecnológica convertidos en productos y servicios de alto valor agregado, calidad distintiva, competitivos, alineados con las políticas y estrategias nacionales y elevada aceptación de los clientes en el mercado nacional e internacional" (Cuba, 2013, p. 1).

ANEXO 8: Caracterización general del municipio de Camajuaní

Datos generales y población

Camajuaní⁹⁴ se funda en 1703. El 1ro de enero de 1879 se instituye en municipio con ayuntamiento independiente. Sus primeros habitantes son vecinos del municipio de Remedios, que al buscar protección de los ataques de corsarios y piratas se alejan de las costas. Los campesinos predominan, sobre las clases obrera y terratenientes tabacaleros y cañeros. No presenta alta concentración de la tierra o grandes latifundios, no obstante se manifiesta una fuerte lucha en contra de los desalojos campesinos, fundamentalmente, en Vueltas. Con el triunfo de la Revolución Cubana, las Asociaciones Campesinas se incorporan a la Anap⁹⁵ y las fincas⁹⁶ con más de 30 caballerías (cab) no se utilizan para empresas agropecuarias —las cuales alcanzan con la Segunda Reforma Agraria un poco más de cinco caballerías—, sino que se distribuyen en cooperativas⁹⁷ para cultivar arroz y viandas, en detrimento de la ganadería y la caña (Anap, 2012).

El municipio se sitúa⁹⁸ al Noreste de la referida provincia en la región central de Cuba con una extensión territorial de 585,71Km²⁹⁹. Se encuentra en dos cuencas hidrográficas bien definidas, la de “Sagua la Chica” y la de “Manacas”, con una serie de ríos primarios, secundarios y terciarios; que favorece la construcción de la presa “La Quinta”, unida a otras 23 micro-presas. Se caracteriza por un relieve de llanuras con rasgo pantanoso, algunas alturas residuales y un paisaje erosionado. Los suelos predominantes clasifican como Pardo con carbonato (30,8%), Oscuro plástico gleyzado (14,7%), Aluvial (12,3%) y Fersialítico pardo rojizo (7,2%) (Villa Clara, 2010); cercana a la clasificación agroproductiva de suelos en Villa Clara que revela un 71,25% como

⁹⁴ Existen varios criterios del origen de su nombre. El más generalizado es el aborigen, y lo toma del río vecino que corre de sureste a noroeste con el mismo nombre (Villa Clara, 2010). Otros afirman que su nombre se debe a la primera hacienda conocida como San Francisco de Camajuaní (Anap, 2012).

⁹⁵ La Anap, en la división político-administrativa de los años 60, requiere para el actual territorio de la provincia de Villa Clara: un Regional Santa Clara, con Delegaciones en Camajuaní y Santo Domingo.

⁹⁶ Se intervienen 64 fincas con un área de más de 400 caballerías donde trabajan 253 obreros entre hijos y eventuales, en producciones dedicadas a la caña y el ganado (Anap, 2012).

⁹⁷ Entre 1960-1969 se crean 21 CCS. El máximo de CCS formadas no sobrepasa las 70 (Anap, 2012).

⁹⁸ Ubicado entre seis límites geográficos: al Norte con el Océano Atlántico (Boca de Caibarién en Bahía de Buena Vista), al Este con los municipios de Caibarién y Remedios, al Oeste con los municipios de Santa Clara y Encrucijada y al Sur con el municipio de Placetetas (Villa Clara, 2010).

⁹⁹ Su litoral costero tiene una extensión de 17,60Km. No cuenta con territorio en cayos. Ocupa el noveno municipio en extensión territorial y el 5% en escala provincial. Su división político-administrativa se estructura en 11 consejos populares, de estos siete son mixtos y cuatro rurales. Existen 34 asentamientos de ellos seis son urbanos y 28 rurales (Villa Clara, 2010).

poco productivos y muy poco productivos (Villa Clara, 2015d). El clima de Camajuaní, en general, se corresponde al de Villa Clara: elevada humedad, temperatura estable, uniforme insolación y vientos norestes (Villa Clara, 2010).

En el 2014, residen en el municipio 60 372 habitantes, de ellos 29 787 son mujeres para un 49,34% del total de la población. Su densidad poblacional¹⁰⁰ es de 103,1hab/Km² y el índice de masculinidad es de 102,7. En el mismo año, la población residente femenina en edad laboral representa, frente al total de población residente en este grupo, alrededor del 46,79% y del total de la población residente femenina el 57,68%. Mientras que, los moradores rurales en edad laboral constituyen cerca del 33,78% y el 61,79%, para la totalidad de pobladores en este grupo y para el conjunto de residentes en áreas rurales, respectivamente. En resumen, los residentes rurales en edad laboral se establecen en el 20,55% del total de la población que vive en Camajuaní (Tabla 1.5). Los grupos de edades laborales con mayor cantidad de residentes radican entre los 40 y 54 años, siendo la población femenina rural la que ocupa cerca del 16% para los tres segmentos de edad (40-44, 45-49 y 50-54) (Tabla 2.5).

Tabla 1.5: Población residente según edad laboral y sexo en el 2014

Indicador	Total	Hombres	Mujeres	Urbana	Rural
Total de población	60 372	30 585	29 787	40 297	20 075
Edad laboral¹⁰¹	36 722	19 540	17 182	24 317	12 405

Fuente: Elaborada por la autora apoyada en Camajuaní (2015b)

Tabla 1.6: Población residente por sexo, zonas y grupos de edades quinquenales laborales (2014)

Grupos de edades	Total de población residente			Total de población rural		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Total	60 372	30 585	29 787	20 075	10 668	9 407
15-19	3 823	2 015	1 808	1 232	670	562
20-24	3 845	1 978	1 867	1 266	674	592
25-29	3 708	1 939	1 769	1 172	639	533
30-34	3 173	1 653	1 520	1 107	583	524

¹⁰⁰ Camajuaní ocupa el cuarto lugar en población y densidad poblacional a nivel provincial (Camajuaní, 2015b). Por otra parte, Villa Clara posee, al 31 de diciembre de 2014 y según los indicadores de la Onei, un 77,9 grado de urbanización (un poco más alto que el 76,8 en Cuba), un bajo 22,06% de residentes rurales y de él un 46,14% de mujeres y un 63,46% en edad laboral (Villa Clara, 2015d).

¹⁰¹ Para el año 2014, la edad laboral corresponde de 17 a 58 años para las mujeres y de 17 a 63 años en los hombres, según Camajuaní (2015b).

35-39	3 645	1 838	1 807	1 227	644	583
40-44	5 415	2 750	2 665	1 813	982	831
45-49	5 432	2 732	2 700	1 860	996	864
50-54	4 884	2 455	2 429	1 667	893	774
55-59	3 459	1 705	1 754	1 220	632	588
60-64	3 511	1 696	1 815	1 116	584	532
65-69	3 107	1 505	1 602	938	495	443
70-74	2 882	1 452	1 430	944	497	447
75-79	1 924	951	973	627	345	282

Fuente: Elaborada por la autora apoyada en Camajuaní (2015b)

Tenencia de tierra y productividad agropecuaria

Camajuaní en el 2015 tiene 3 900 tenentes de tierra, de ellos 2 700 propietarios y 1 200 usufructuarios. La extensión total de tierra es de 58 571ha agrícola, de ella 44 623,1ha es cultivada, 4 671,47ha está vacía y ociosa 1 312ha¹⁰². La tenencia se distribuye, según el Departamento de control de la tierra del Minag, en empresas agropecuarias y forestales —administración, autoconsumos estatal y familiar, campesinos dispersos y arrendamientos—, granjas estatales con personalidad jurídica —Minag, Ministerio del Interior, Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias y usufructuarios—, otras entidades —en propiedad, en usufructo y administración— y sector cooperativo —UBPC, CPA y CCS—. La extensión de la tierra cultivada de las CCS se clasifica en áreas de uso colectivo, propietarios y usufructuarios que alcanza en Camajuaní el 93,90% en producción de tabaco, sobre el 80% en tubérculos, raíces, frijol, maíz, hortalizas y cítricos, entre 78 y 79% en mango, guayaba y otros frutales; solo en ganado vacuno tiene 48,32% del total de tierra utilizada, según renglón productivo (Tabla 1.7).

¹⁰² Información facilitada por Jorge Luis Barrueta Herrera, Jefe de Departamento de control de la tierra, perteneciente a la Delegación provincial del Minag en Villa Clara, el 19 de julio de 2016. Hasta junio de 2014, las CCS y los productores privados ocupan el 40,45% de la superficie cultivada y el 35,48% de la superficie agrícola del país, mientras que en Villa Clara se distribuye en el 24,83% y el 24,43%, respectivamente; superados por las UBPC y las empresas estatales (Villa Clara, 2015d). Villa Clara es la provincia con la mayor superficie agrícola cultivada del país, para un total de 263,4 ha que representa el 9,87% de la superficie cultivada nacional (Cuba, 2014c).

Tabla 1.7: Tenencia de la tierra por producciones agropecuarias en CCS en el 2015

Tipo de producciones agropecuarias	Total (ha)	CCS (ha)
Tubérculos y raíces	2 130,85	1 842,45
Granos	2 651,57	2 299,65
- Frijoles	137,67	116,40
- Maíz	1 895,75	1 660,98
- Otros granos	618,15	522,27
Tabaco	123,03	115,53
Hortalizas	1 016,34	885,37
Plátanos	519,91	445,86
Frutales	797,76	629,64
- Cítricos	46,94	39,59
- Mango	325,90	258,34
- Guayaba	80,57	63
- Otros frutales	344,35	268,71
Ganado vacuno	20 557,77	9 934,57
Ganado ovino-caprino	298,31	239,68
Otras crianzas	509,19	55,11

Fuente: Elaborada por la autora con información de Jorge Luis Barrueta Herrera

Las formas organizativas de la producción se componen por la Empresa Agropecuaria “Luis Arcos Bergnes” y la Granja Estatal Pecuaria de Vueltas, ambas de carácter nacional pertenecientes al Minag, más una UEB municipal de tabaco perteneciente a la Empresa “La Estrella” de Villa Clara (Tabacuba). Del total de 31 CCS, nueve CPA y tres UBPC en el municipio, se clasifican: 16 CCS, una CPA y una UBPC como tabacaleras; 11 CCS, seis CPA y dos UBPC con su línea fundamental en cultivos varios; cuatro CCS y dos CPA ganaderas; aunque ello no impide que aporten importantes resultados en la variedad de otros renglones. Las CCS del 2013 al 2014 aumentan de 4 312 a 4 371 socios. Para el cierre de diciembre de 2015, existen 4 720 socios entre CCS y CPA en el municipio, de ellos 3 654 (77,42%) pertenecen a las CCS, de los cuales 731 (20,01%) son mujeres y 199 (5,45%) jóvenes. Camajuaní es el segundo municipio en Villa Clara con más CCS y miembros en el 2014¹⁰³ (Tabla 1.8):

¹⁰³ Información facilitada el 25 de enero de 2016 por José Luis Valladares (Piquirí), Presidente de la Anap en Camajuaní, desde hace cuatro años y cinco meses. En el cierre de 2015 la provincia cuenta con 222 CCS para un 85,34% del total de cooperativas anapistas (38 CPA). Son miembros 5 574 mujeres, que representan el 15% del total de asociados, creciendo en 30 mujeres con relación al año anterior; de ellas 5 034 en CCS y 540 en CPA. También pertenecen 2 983 jóvenes, de ellos 460 en CPA y 2 523 en CCS, creciendo en 82 con relación al año anterior (Anap, 2016c).

Tabla 1.8: Distribución municipal de CCS en Villa Clara en 2014

No.	Municipios:	No. de CCS	Socios
1	Remedios	17	2 910
2	Placetas	25	3 491
3	Manicaragua	34	3 910
4	Camajuaní	31	4 371
5	Sagua la Grande	6	1 219
6	Corralillo	6	1 446
7	Encrucijada	14	1 841
8	Quemado de Güines	9	1 483
9	Santa Clara	16	2 659
10	Santo Domingo	17	2 671
11	Ranchuelo	29	4 500
12	Caibarién	3	635
13	Cifuentes	16	2 450
	Total:	223	33 586

Fuente: Tomado de Villa Clara (2015d, p. 87)

Las primeras estadísticas históricas productivas recogidas en un documento de la Anap de Camajuaní corresponden al año 1989: "...en los planes productivos el municipio fue afectado fuertemente por factores climáticos aportando bajos rendimientos en viandas a un 43%, hortalizas 72%, sin embargo se realizó el movimiento de "Mi aporte" con 42 millones de quintales¹⁰⁴ de viandas y hortalizas..." (Anap, 2012, p. 14). En el 2002 a la producción de frutales de un plan que tenía el sector de 1 500qq se venden 2 560qq para un 170% de cumplimiento. En el 2011 solo dos cooperativas se incorporan al movimiento de los frutales: CCS "Julio A. Mella" con 58ha de mango, guayaba, coco, mamey y aguacate y la CCS "Arnaldo Arteaga" con la piña.

En cuanto a la campaña tabacalera se cumple el compromiso contraído de 45 522qq brutos, de los cuales las CCS acopian 25 057qq en 1990:

En la campaña de tabaco 2004-2005 de un plan de 40cab se logra sembrar 23,10 y la producción contratada es de 9 200qq, debido a la sequía y el atraso en la entrada de insumos el plan se ajusta a 23,10cab con 5 775qq alcanzando un real de 6 029qq y un rendimiento estimado de 230qq, se alcanza un real de 260qq netos por caballería, el mayor rendimiento alcanzado en el municipio en la historia. (Anap, 2012, p. 35)

En el 2008 se comete el plan de siembra de la campaña tabacalera, mas no se obtiene el rendimiento esperado 300qq/cab que solo alcanza 233 qq/cab. Para el 2009, las cooperativas destacadas en esta actividad son la CCS "Miguel Ángel Acevedo" que

¹⁰⁴ Un quintal (qq) equivale a 100 libras (lb) y un kilogramo a 2,17lb. Por tanto 42 millones de quintales equivale a 1935483870,97Kg. Por la cantidad de dígitos que contienen las cifras de producción, se prefiere trabajar con quintales para facilitar la lectura.

logra un rendimiento 312qq/cab, la CPA “Rubén Martínez Villena” con un rendimiento de 1 060qq/cab y algunos campesinos alcanzan 900qq/cab y 515qq/cab. Mientras que en el 2010-2011 el estimado según área cosechada es de 5 947,94qq y aunque se logra un real de 7 421qq para un 124,76% de su cumplimiento, su rendimiento es bajo.

En el 2006 existen 22 convenios porcinos: 20 en CCS y dos en CPA. El plan de ventas al estado se cumple a un 86% de 47 cooperativas, de ellas 16 CCS (48%) y cinco CPA (35%); algunas lo sobrecumplen como la CCS “Juan Verdecia” (255%), la CCS “Abel Santamaría” (221%), la CPA “Niceto Pérez” (181%) y la CPA “Roberto Rodríguez” (120%). El sector cuenta con una reserva viva de ganado vacuno 5 628 cabezas, de ovino caprino 2 403, porcino 2 712, cunícola 83, aves de corral 8 406, para la reproducción 12 488. Se venden 533 300 litros para un 130%. En el 2008 los resultados alcanzados en la producción de leche son favorables y se logran 2 377 891 litros de leche acopiados, en las cooperativas de la agricultura se comporta a 121% y en las agropecuarias del Ministerio del Azúcar a un 173%. Para el 2009, la actividad ganadera refleja resultados propicios, sobre todo la vacuna y bufalina. En la ganadería vacuna, bufalina y equina en el 2011, el municipio presenta una situación positiva con relación a la masa ganadera, se destacan diez CCS lo que sobrepasa el 60% (Anap, 2012).

Se declaran cooperativas estables en su rentabilidad, durante 15 años, la CCS “Juan Verdecia” y la CCS “Abel Santamaría”. Otro de los datos a resaltar es el reconocimiento adquirido por un grupo considerable de campesinos y cooperativistas —más de 150 y 225, respectivamente— desde la década de los años 90 hasta el 2012 en el cumplimiento de las producciones. En diciembre de 2015, 14 cooperativas tienen pérdidas, de ellas cuatro CPA y diez CCS: Camajuaní con seis¹⁰⁵, Placetas, Ranchuelo y Santa Clara (dos), Manicaragua y Santo Domingo (una). Al cierre de abril 2016, terminan con resultados negativos 26 cooperativas, de ellas 23 CCS: Ranchuelo (11), Camajuaní (ocho), Manicaragua (dos) y Quemado (uno) (Anap, 2016c).

Las producciones de cebolla del 2013 al 2015 de las CCS y el municipio se acercan a las 1 511t, 1 795t y 1 847t, por cada año. Las CCS asumen el 100% del área cosechada de este rubro agrícola que en los dos últimos años disminuye en 62,54ha; aunque la

¹⁰⁵ Los factores que influyen en las pérdidas económicas al cierre de diciembre de 2015 en seis cooperativas de Camajuaní, según el Pdte. de la Anap municipal, son: baja fuente de ingresos por los márgenes comerciales que son las ganancias por la comercialización, falta de gestión de un buen margen comercial —ventas a acopio, en las ferias, al porcino, al turismo— o más vías de ingreso para no depender solo de acopio ni de rubros productivos que tengan baja tasa de comercialización —frijoles, maíz, carne de cerdo comparada con el plátano y viandas tienen alta tasa de comercialización— y poca sistematicidad del balance económico que permita un estudio de factibilidad dirigido a garantizar una alta liquidez financiera (Comentario realizado, el 6 de junio de 2016).

producción y el rendimiento no decrecen (5,89t/ha, 6,24t/ha y 8,21t/ha, en cada año). En el ajo (2013-2015), se registran cifras del municipio y las CCS de 1 512,5t a 3 332,9t y de 1 969,1t a 3 368,8t, respectivamente; con la particularidad que en el 2014 las CCS producen 706,2t menos que el municipio y en el 2015 las CCS superan al municipio en 35,9t. Ambos disminuyen en 190ha del área cosechada, de un año a otro. Los rendimientos del ajo se comportan similar a la evolución seguida para las producciones, salvo por las 3,18t/ha estancadas de 2013 al 2014 en las CCS (Anexo 9).

El tomate decrece (2013-2015), intenta recuperarse en el último año, pero de 5 049,1t iniciales solo se obtiene a nivel municipal 2 764,8t; aun con el incremento de tres hectáreas más de cosecha del 2014 al 2015. Las CCS demuestran una vez más tener un peso preponderante en este renglón productivo por lo que sus resultados difieren muy poco con relación al municipio. El rendimiento de 2013 sobrepasa las 25t/ha. No obstante, decrece hasta 10,03t/ha en el 2014 y aunque logra recuperarse en el 2015 con 13,76t/ha, está muy lejos de alcanzar la cifra máxima anterior. La calabaza sufre también fluctuaciones con el pico más alto de producción en el 2014 para 5 272,7t a nivel municipal y 5 139,4t en las CCS, mientras la mínima se ubica en el 2015 para 3 009,61t en las cooperativas; el cual representa el 74,55% del total municipal teniendo en cuenta que el área cosechada se reduce en 242,92ha del 2014 al 2015. El rendimiento oscila de 8,94t/ha a 12,48t/ha a escala municipal, pero en las CCS varía muy poco de 9,05t/ha a 9,87t/ha (Anexo 9).

El plátano vianda presenta inestabilidades con 5 561,1t para el municipio y 5 522,2t para las CCS. Si bien, la máxima producción arroja en el 2014, 6 626,6t a nivel municipal y 6 597,1t en las cooperativas, no coincide con los rendimientos más altos del 2013-2015, los cuales se ubican en el 2015 con 11,45t/ha en ambas partes; aunque, el área cosechada disminuye 112,51ha menos con relación al 2014. El plátano fruta adquiere un salto cuantitativo de 2013 al 2014, casi duplica su producción hasta 1 360,8t, ritmo que no mantiene en el 2015, pero tampoco sufre una contracción como en los otros casos. Se evidencia un leve incremento del rendimiento con la excepción de la casi imperceptible reducción del rendimiento de 11,54t/ha de las CCS del 2014 al 2015. Una vez más el área cosechada aumenta de un año a otro en 5,81ha (Anexo 9).

Las producciones de boniato y malanga padecen un constante y notable decrecimiento en el periodo. De 2 622,7t a 1 023,8t de boniato en Camajuaní, las CCS sufren una trayectoria similar, pero con diferencias porcentuales en el aporte al total productivo: 92,17%, 87,7% y 95,96%, en cada año. Se denota un recorte del área cosechada en menos de 34,06ha en CCS y 53,27ha en el municipio del 2014 al 2015 con una reducción del rendimiento municipal y cooperativo. Las producciones de malanga van de 1 338t a 1 099,3t en el ámbito municipal. Al ocupar las CCS el 98,27%, 91,6% y 96,25% de las producciones totales, tienen un papel predominante, por lo que el

descenso proviene de ellas. No obstante, el rendimiento aumenta de 2013 al 2014 y cae en el 2014-2015, con aumento del área cosechada en 40,61ha en CCS (Anexo 9).

Las producciones de yuca se caracterizan por un crecimiento sostenido en el periodo, con un salto destacable de las CCS de 4 784,1t a 7 259,5t del 2013-2014. El mayor peso está en el 2014 para un 96,29% de las producciones totales. Los rendimientos municipales no sobrepasan los logrados por las CCS. Ambos mantienen una evolución positiva, a pesar de que se reduce el total de hectáreas cosechadas del municipio y aumenta en 95,06ha en las CCS del 2014 al 2015. Para el caso del ñame, donde el *ranking* de las producciones son reconocidas a nivel provincial, se manifiesta irregularidad con un leve declive del 2013 al 2014 y luego un pico de alta producción para el 2015; donde el municipio obtiene 2 764,8t y las CCS 2 662,1t, para un 96,29%. Los rendimientos demuestran un estado semejante a las producciones, en los cuales las CCS poseen una t/ha más que el total en el 2013 y en los años restantes la diferencia es mínima; mientras que el área cosechada se acorta en 67,52ha en CCS (Anexo 9).

Las producciones de maíz se contraen de 2 966,7t a 1 759,9t a escala municipal, con la caída más brusca de 2014 al 2015. Las CCS ocupan en los tres años, un poco más del 97% del total de la producción, al contar con un incremento de 168,5ha de área cosechada de 2014 al 2015. En el frijol, la producción fluctúa ligeramente, sin picos altos ni bajos, para ambos ámbitos. Las CCS se sitúan sobre el 95% del total de la producción municipal. El área cosechada disminuye en 98,06ha en las CCS, aunque su rendimiento oscila sin cambios bruscos de 0,86t/ha a 0,92t/ha (Anexo 9).

Las producciones del mango alcanzan un crecimiento sostenido. De 2013 al 2014 se atisba un aumento considerable de un 56,49%, contra un descenso del área cosechada de 2014 al 2015 en 35,9ha. Lo cual se explica con el altísimo rendimiento de 371,55t/ha en las CCS que superan en 48,5t/ha a lo logrado en el municipio ese año. Lo que caracteriza el periodo estudiado, a pesar de que el área cosechada del municipio prevalece ligeramente al área de las CCS. Las producciones de guayaba revelan un incremento sostenido. Las CCS tienen el 98,04% de las producciones municipales en el 2015 y un área cosechada menor con relación al total, en el 2014, en siete hectáreas menos. Mas, el rendimiento no presenta un estado similar, pues las CCS dominan las cifras máximas sobre los datos municipales. En el 2014 llega a 25,3t/ha más (Anexo 9).

La frutabomba y los cítricos manifiestan un aumento constante. Las CCS ocupan el 100% de la producción municipal de cítricos, mientras que la frutabomba se ubica por encima del 99%. El rendimiento en la frutabomba se comporta similar al recorrido de sus producciones —las CCS igualan o sobrepasan el rendimiento municipal—, incluso con menos tierras cosechadas en el último año. Pese a ello, los cítricos exhiben irregularidades en su rendimiento con la presencia de picos de altas y bajas de 2013 al 2015 —las CCS superan o igualan el rendimiento municipal—, con inestabilidades en el

área cosechada. La piña se caracteriza por un declive mantenido de sus producciones, donde las CCS se responsabilizan del 100% de la producción municipal en los dos últimos años. La distribución del área cosechada varía y en el último año incrementa con siete hectáreas. El rendimiento sufre una evolución parecida a las producciones de las CCS, pero poseen resultados favorables con relación al municipio (Anexo 9).

La producción de tabaco en Camajuaní está a cargo del 100% de las CCS. Su evolución en el periodo seleccionado refleja fluctuación con los siguientes resultados 347,65t; 319,24t y 376,06t, respectivamente. El rendimiento se incrementa hasta 0,84t/ha en el 2015, aún sin alcanzar el verdadero potencial del municipio, mientras que el área cosechada disminuye en 56,25ha. Los productores de tabaco se contratan por área y cantidad de plantas. Se denota una clara resistencia al cambio —el tabaco es un cultivo de marcadas tradiciones agrícolas—, pues no todos los productores logran incorporar las nuevas tecnologías que se les sugiere implementar como el método de siembra a doble hilera que permite un 33% más de plantas por área con un aumento del 30% del rendimiento según lo establecido¹⁰⁶.

Ciencia, técnica e innovación

Desde 1993 hasta 2004, la CPA “Revolución de octubre” se destaca a nivel municipal en reiteradas ocasiones como abanderada histórica de la ciencia y la técnica por la Anap, en 1997 es la única insertada en la Anir. El productor Emerio Reyes Ventura de la CCS “Armando Abreu” recibe la condición de productor abanderado de la ciencia y la técnica¹⁰⁷ en 1994 y 1995. Las CPA “Benito Ramírez”, “13 de marzo” y “Niceto Pérez” son abanderadas de la ciencia y la técnica en 1996 y en diferentes momentos posteriores. En 1997 se inicia el Programa de promoción productiva agroecológica de la Anap en la provincia y Camajuaní es municipio pionero. Los primeros campesinos destacados son Emerio Reyes Ventura y Rey Osmel de la CCS “Abel Santamaría”. No es hasta el 2007 y años ulteriores que las CCS “Juan Verdecia”, “Benito Ramírez”, “Abel Santamaría” y “Elio Jiménez” obtienen el reconocimiento de cooperativas insignes de la ciencia y la técnica, sobre todo por las prácticas agroecológicas (Anap, 2012).

En el 2001 se desarrollan en Villa Clara cuatro proyectos de cooperación con financiamiento extranjero, para elevar los índices productivos y terminar algunas obras sociales, donde Camajuaní es municipio referencia: electrificación de viviendas, abastecimiento de agua y promoción productiva agroecológica. En el 2002 cuenta con tres proyectos de colaboración internacional para módulo pecuario, conservación de

¹⁰⁶ Aclaración ofrecida por Norberto Salgado Nápoles, Director de la UEB “La Estrella” de Camajuaní perteneciente a la empresa Tabacuba.

¹⁰⁷ En el 2012 se identifican 33 campesinos y siete cooperativas destacadas en la ciencia y la técnica (Anap, 2012).

alimentos y construcción de silos metálicos para la conservación de semillas, mientras que el proyecto de agroecología llega a 154 promotores y 35 facilitadores, más el rescate de 42 prácticas agroecológicas. A partir de 2010, se ejecutan otros proyectos dedicados a la reforestación de la palma real¹⁰⁸, la utilización del bambú en la CCS “Fidel Claro”, la promoción de la equidad de género, la disminución de las emisiones de metano mediante el uso de biodigestores, la introducción de las fuentes renovables de energía en el asentamiento rural “Las Lechugas” y la producción de granos¹⁰⁹ (Anap, 2012).

Desde la Anap municipal y provincial se potencia la ciencia y la técnica, para no solo incentivar y colaborar, con las cooperativas y productores interesados, en la innovación y los adelantos científico-técnicos en beneficio social, medioambiental y productivo; sino también, para desarrollar un movimiento que se sostiene en un grupo de acciones¹¹⁰ que manifiestan su máxima expresión en el Fórum de ciencia y técnica a nivel municipal y provincial. Camajuaní logra su participación en este tipo de evento, pero en los dos últimos años se denota una notable disminución en cuanto a la participación de los productores, en las cuatro comisiones, con relación al total de asistentes¹¹¹; aunque la calidad de los resultados expuestos no se demerita, por el número de trabajos presentados (Tabla 1.9). En el documento Anap (2016b) se recogen las principales dificultades de la ciencia y técnica en la provincia¹¹². Camajuaní no es excepción con el

¹⁰⁸ Liderado por el productor Leonel Riverol, de la CCS “Arnaldo Arteaga”.

¹⁰⁹ Productores como Pablo Domínguez Beltrán (Niñote) de la CCS “Abel Santamaría”, Julio C. Herrería de la CCS “José Antonio Echeverría” y Felicia González López de la CCS “Miguel A. Acevedo”, entre otros.

¹¹⁰ Garantizar el funcionamiento de una comisión de ciencia y técnica que organiza el Fórum en sus diferentes niveles, mantener relaciones de trabajo con los centros de investigación e instituciones con las que se tiene convenios de colaboración, motivar a la constitución y actualización de las salas y bibliotecas científico-técnicas en cada organización de base, crear, capacitar y promover el trabajo de las BTJ (Anap, 2012).

¹¹¹ Las comisiones son Agroecología, Mecanización, Ganadería y Cultivos varios-Sanidad vegetal. En el 2014, de 56 trabajos presentados, cuatro (7,14%) son de Camajuaní; mientras que en el 2015 de 44 experiencias defendidas, tres (6,82%) provienen de Camajuaní. Se destacan los municipios de Santo Domingo, Quemado, Manicaragua y Encrucijada con siete, seis y cinco trabajos, respectivamente (los dos últimos con igual cantidad de trabajos).

¹¹² Una prueba de lo expresado se encuentra en Anap (2016a) al plantear el “Objetivo 70: Propiciar un uso más eficiente en la aplicación de los adelantos de la ciencia y la técnica, que permita incrementar los niveles de producción” (p. 20) y, de manera indirecta, el “Objetivo 71: Fortalecer el desarrollo del Movimiento Agroecológico de «Campesino a Campesino», contribuyendo a la sostenibilidad alimentaria, en armonía con el medio ambiente” (Anap, 2016a, p. 21). Es decir, aparece un solo objetivo hacia a la innovación, la ciencia y la técnica. En él se encuentran dos acciones reducidas al control de los convenios de la Anap con los centros científicos y una acción dirigida al Fórum de ciencia y técnica. Se plantea así, una ruptura entre la aplicación de la ciencia, la técnica y la innovación con el interés de incrementar los rendimientos agropecuarios.

escaso dominio de conocimientos técnicos, falta de promoción y divulgación de actividades innovadoras e inestabilidad organizativa en los procesos científicos.

Tabla 1.9: Trabajos de Camajuaní en el Fórum provincial de ciencia y técnica de la Anap, 2014 y 2015

Año	Título del trabajo	Cooperativa
2014	-Conservación del maíz en el pilón de planta de anamú.	CCS “Isidro Glez”
	-Producción de la postura del ñame a partir de una pequeña fracción del tubérculo.	CCS “Juan Glez”
	-Dispositivo rústico para aretear ganado vacuno.	CCS “A. Arteaga”
	-Creación de una sembradora, grano a grano, de frijol.	CCS “J. A. Echeverría”
2015	-Manejo integrado de suelos y cultivos en época de resistencia al clima.	CCS “M. Acevedo”
	-Creación de banco de proteína animal para la alimentación del ganado vacuno.	CCS “A. Arteaga”
	-Sustitución de un sistema mecánico por uno hidráulico para el desplazamiento de la cosechadora de arroz “Laverda”.	CCS “F. País”

Fuente: Elaborada por la autora, apoyada en el listado de trabajos, ofrecido por la comisión de ciencia y técnica de la Anap provincial

De 2013 al 2015, actúan proyectos de la UCLV —desde diferentes direcciones estatales y civiles— dirigidos a: equidad de género en el sector cooperativo y campesino; desarrollo de fuentes renovables de energía; fortalecimiento de las cadenas de valor en el sector agrícola; uso de biodigestores; promoción de prácticas agroecológicas; conservación de alimentos de forma artesanal; fomento de métodos novedosos para la conservación de granos; diversificación de la alimentación animal con recursos locales; impulso de productos innovadores de mecanización agropecuaria para la alimentación animal y la siembra de granos con tracción animal; desarrollo de centros multiplicadores de ganado menor; empleo de microorganismos eficientes; aumento de la producción de granos; consolidación de la gestión del conocimiento e innovación para el desarrollo local; investigación de los agroecosistemas tabacaleros; selección participativa de especies por cultivos (Camajuaní, 2013; Camajuaní, 2014b; Camajuaní, 2015a).

Las buenas prácticas implementadas en Camajuaní por PIAL, en siete cooperativas¹¹³, contribuyen y facilitan muchos de los resultados científicos presentados en la tabla 2.6 y otros novedosos para el desarrollo agrario con la realización de acciones entre 2013-2015. (Villa Clara, 2014b; Villa Clara, 2015f). Por su parte, Co-innovación con el apoyo del IBP y el Ciap, actúa en cuatro cooperativas¹¹⁴ para: potenciar la producción y

¹¹³ CCS “Juan Verdecia”, CCS “Miguel A. Acevedo”, CCS “Abel Santamaría”, CCS “Fidel Claro”, CPA “Rubén Martínez Villena”, CPA “13 de marzo” y CPA “Niceto Pérez”.

¹¹⁴ CCS “José Martí”, CCS “Elio Jiménez” y CCS “Miguel A. Acevedo”, en específico, los productores Ramón S. Ramos Martín, Juan Luis García Montesino y José Ramón Benítez, respectivamente. Solo la CPA “13 de marzo” se vincula en su totalidad a la introducción de una minindustria.

conservación de semillas de hortalizas; manejar variedades de hortalizas con alto valor biológico y de plantas oleaginosas para la extracción de aceites vegetales comestibles; alimentación sostenible de animales monogástricos; elaboración alternativa de abonos orgánicos y lombricultura; obtener microorganismos eficientes; reactivar viveros frutales y maderables; construir una minindustria local para el procesamiento de cárnicos, frutas y vegetales en Camajuaní (Villa Clara, 2015e).

En la actualidad, el avance de la ciencia, la técnica y la innovación en Camajuaní cuenta con los actores principales del Sistema de ciencia e innovación tecnológica: CUM, organismos, entidades de la producción y los servicios; Fórum de ciencia y técnica; Anir; BTJ, Anec, Anap, Acpa y Actaf. Estos últimos conforman la fuerza política y de apoyo masivo a las tareas de generación, aplicación y generalización de los resultados de la ciencia, en función de la eficacia y eficiencia en la economía y la sociedad (Villa Clara, 2010). Para satisfacer las prioridades municipales se organizan los Programas científicos y tecnológicos nacionales, los ramales y los territoriales, a los que tributan los proyectos, como células básicas del sistema.

El Programa municipal de innovación y el Programa de medio ambiente de Camajuaní, responden a una *Estrategia integrada del Sistema de ciencia, innovación tecnológica y medio ambiente (ciclo 2011-2015)*. El Programa municipal de innovación 2014, rectorado por el Citma, con inserción de los restantes integrantes del Sistema de ciencia, tecnología y medio ambiente del municipio, se estructura en cinco perfiles básicos que intencionan la innovación tecnológica como elemento para el desarrollo¹¹⁵, a tono con los programas priorizados de: producción de alimentos, energía, nuevos materiales y viviendas, calidad de vida, ciencias sociales y humanísticas, protección del medio ambiente. Sus principales objetivos se dirigen a impartir y asesorar los perfiles científico-técnicos y de innovación, en especialistas y decisores, para agilizar la aplicación de la ciencia y evaluar sus impactos (Villa Clara, 2014a).

Entre las acciones realizadas de los Programas municipales 2014 y 2015 se encuentran: capacitaciones científicas en economía, finanzas, dirección y medio ambiente (cambio climático; manejo sostenible del suelo, agua, residuos sólidos y líquidos, plagas y enfermedades; entre otros) a directivos del gobierno y trabajadores de varias entidades; desarrollo de eventos científicos sobre gestión del conocimiento, gobernabilidad, desarrollo local, agricultura orgánica; talleres entre el CUM y las empresas; acciones de evaluación y control del programa; identificación de nuevos y mejorados productos con valor agregado de la ciencia y las transferencias tecnológicas en los sectores priorizados;

¹¹⁵ “Lograr que la innovación tecnológica se convierta en una herramienta sistemática del trabajo de las empresas para el incremento de la eficiencia económica y productiva y la competitividad, en condiciones ambientalmente compatibles” (Villa Clara, 2014a, p. 18). Las CCS no figuran en este punto.

control de la certificación de diferentes sistemas de gestión; convocatoria y divulgación de premios; introducción de resultados científicos (Tabla 1.10).

Tabla 1.10: Listado de introducción de resultados científicos agropecuarios en Camajuaní, 2014-2015

No.	Resultado científico introducido	Rendimientos y formas organizativas de la producción donde se introduce el resultado	
		Citma	Minag
1	Generalización de clones de boniato Inivit B2-205, B98-2, 98-3, Censa 8485 y 354, UC-77 y Cautillo	Entre 35 y 40t/ha en 7 CPA, 9 UBPC y 5 CCS (2 de la muestra del presente estudio)	8,5t/ha en 3 CPA y 5 CCS (2 de la muestra) en el 2015 40t/ha en el 2014 ¹¹⁶
2	Generalización de clones de yuca Censa 746329, CMC-40, Y-4, Y-8, Señorita, Familiar, Papa, Inivit 1080+1	Entre 32 y 38t/ha en 5 CPA, 4 UBPC y 6 CCS (3 de la muestra)	11,5t/ha en 3 CPA y 6 CCS (3 de la muestra) 35t/ha en el 2014
3	Generalización de malanga Camerún, Blanca Venegas, Rosada Habana y Xanthosomas	Entre 26 y 30t/ha en una CPA y 4 CCS (una de la muestra)	9,1 t/ha en una CPA y 4 CCS (una de la muestra) 20t/ha en el 2014
4	Generalización de los clones de plátano: Manzano Inivit, plátano Inivit PV 06-30, Burro Enano, Fiat-02	Entre 36 y 40t/ha en una CPA y 3 granjas estatales	8,6t/ha en una CPA, 3 granjas y 2 CCS (una de la muestra) Incluye otras variedades como Fiat-18 y Fiat-1 40t/ha en el 2014 en una CPA y 3 granjas
5	Generalización de nuevas variedades de hortalizas Calabaza Inivit C-2000, Pepino Inivit P-2007, Tomate Inivit T-2007 y Tomate Inivit T-2006, Esen Amalia, Colorado y Vita, Habichuela, Quimbombó Santa Cruz y C-17, Zanahoria New Kuroda	En calabaza, pepino y tomate entre 20 y 30t/ha en granja urbana, organopónicos, patios intensivos y 6 CCS (3 de la muestra)	En calabaza, pepino y tomate entre 10 y 15t/ha en una granja, organopónicos, patios intensivos y 6 CCS (3 de la muestra) 30t/ha en el 2014
6	Vitroplantas de Ñame Blanco, Guinea y Microtubérculos del Ciap y del Inivit	Aumento del rendimiento, aunque no se especifica cuánto, en 3 CCS (una de la muestra)	Aumento del rendimiento, aunque no se especifica cuánto, en una CPA y 2 CCS (una de la muestra) No se especifica en el 2014 y en 2 CCS
7	Producción de granos: garbanzo y frijoles (Caupí, Cuba Cueto rojo, blanco y negro, Bat 304)	Entre 27 y 32t/ha en una granja urbana, 2 CPA y 9 CCS (4 de la muestra)	Entre los 27 y 32t/ha en una granja urbana, 2 CPA y 9 CCS (4 de la muestra) No se especifica en el 2014

Fuente: Elaborada por la autora con apoyo de Villa Clara (2014a), Villa Clara (2015a), Camajuaní (2014a)

¹¹⁶ Si no aparecen especificadas las formas organizativas de la producción donde se aplican los resultados, significa que se repiten en el 2015.

La labor llevada a cabo por el Inivit mediante el Sistema de extensionismo agrícola influye en Camajuaní, en particular, en los estudios de genotipo ambiente, para evaluar el comportamiento de los nuevos cultivares introducidos en la diversificación de escenarios productivos, y así determinar la variedad de respuestas bajo condiciones naturales. En los tres últimos años, se introducen cultivares como el Belep, el Inivit Ñ-2008, Pacala Duclos, Ñame pa (ñame papa) y Blanco Guinea —este último es el que más cultivan los productores—. Se realiza con el objetivo de tener una mejor reacción a los efectos del cambio climático con el mejoramiento genético del banco de germoplasma¹¹⁷ (Tabla 1.10). La institución carece de un registro territorial que recoja los productores, lo introducido y su impacto socioeconómico y ambiental, a pesar de tener un trabajo meritorio en difusión de la innovación y el conocimiento científico.

El IBP, la FCA y el Ciap, aún siendo parte de la misma UCLV, manifiestan diferencias en su accionar en Camajuaní. El IBP, fuera del proyecto Co-innovación, no tiene de 2013 al 2015 otras acciones de extensión o introducción de resultados en el municipio, ni siquiera en la venta de sus productos. No posee un registro que muestre a los beneficiados y sus productos aplicados. El Ciap y la FCA, aunque no registran, sí concretan acciones mediante el CUM. Este último juega una función esencial de interfase y articula las actividades científicas realizadas desde instancias provinciales y municipales mediante programas, proyectos o planes locales de acción, que se reflejan en las publicaciones¹¹⁸ de sus profesores y se recogen en la introducción de resultados científicos¹¹⁹ (Camajuaní, 2013; Camajuaní, 2014b; Camajuaní, 2015a).

¹¹⁷ Información facilitada por Yuniel Rodríguez García, investigador agregado del Inivit, el 24 de marzo de 2016.

¹¹⁸ El CUM de Camajuaní se articula a las instituciones científicas provinciales. Ejemplos de ello son los proyectos en los que se implican, sus investigaciones y publicaciones. Estas últimas de 2013 al 2014 se dirigen a las técnicas agroecológicas y su promoción en cooperativas en el 2008 y el 2012, el mejoramiento genético de la variedad de sorgo rojo Ciap 2E-95 en el 2012, estudios de variabilidad de diferentes variedades frijol y girasol, apuntes teóricos sobre los sistemas de innovación local en Camajuaní, documentación de la experiencia de Gucid en el municipio y actividad antifúngica de propóleos sobre hongos contaminantes de cultivos, entre otros (Camajuaní, 2013; Camajuaní, 2014b; Camajuaní, 2015a). La autoría de los artículos se comparte con investigadores del IBP, el Ciap, la FCA, el Inivit y el Minag.

¹¹⁹ A partir de 2013, se introducen los siguientes resultados científicos de los proyectos Pial y Co-innovación: el tratamiento de la excreta porcina con impacto de mejoramiento al medio ambiente, incremento de alternativas de alimento animal con incorporación de proteínas que elevan la eficiencia de la masa y la producción de leche, innovación de molino multipropósito para la formulación de piensos criollos y máquinas forrajeras de alimento animal, el incremento del rendimiento en hortalizas con alta calidad mediante el uso de microorganismos eficientes, utilización del anamú como pesticida ecológico;

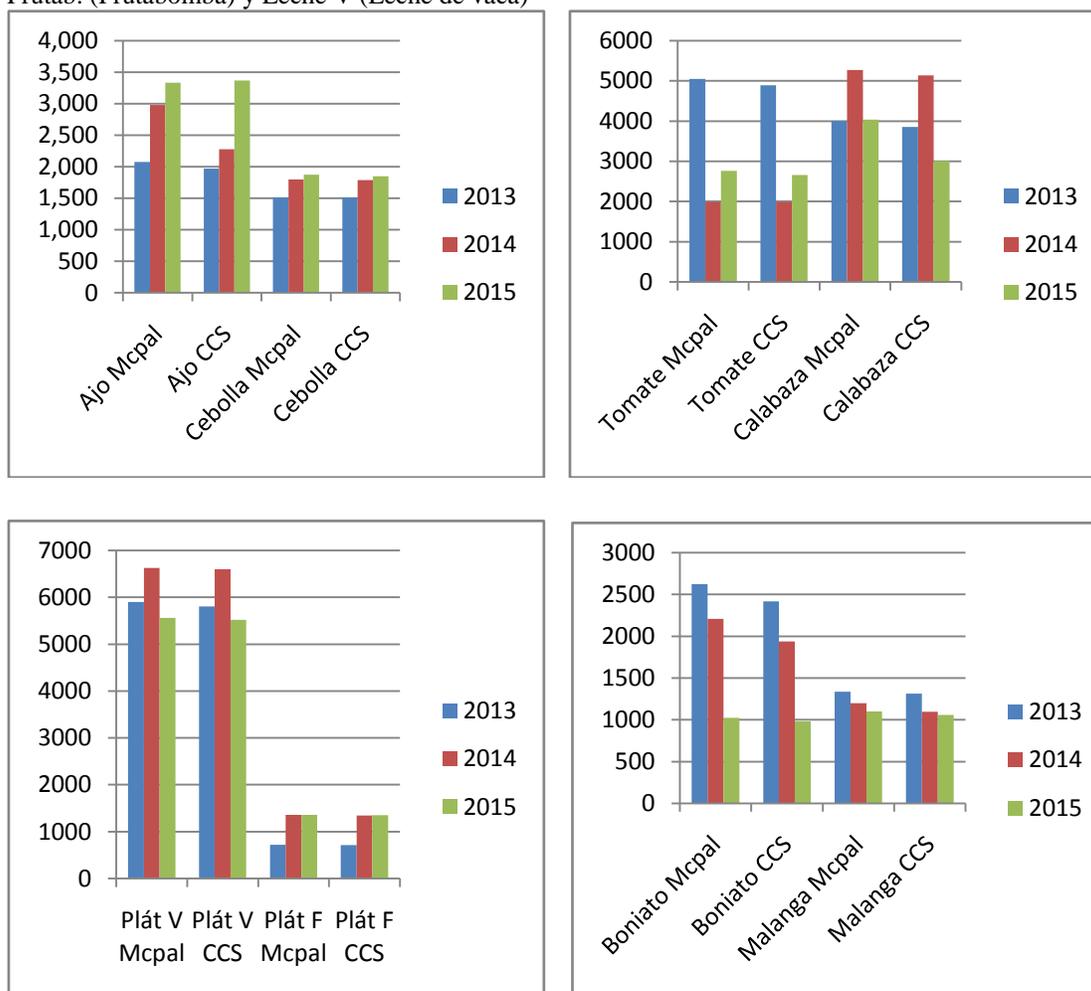
Los medios de comunicación reflejan noticias dirigidas a la innovación, la ciencia, la técnica y los productores de Camajuaní. Los reportajes más significativos se centran: en el impulso del movimiento agroecológico y sus prácticas innovadoras (Díaz Guerra, 2006; Díaz Guerra, 2015a); en el productor que planta palmas (Díaz Guerra, 2008a); sobre Emerio Reyes, campesino y maestro de innovación (Díaz Guerra, 2008b); en la alta producción de uvas y fresas con nuevas acciones (Díaz Guerra, 2013); la experiencia innovadora de Juan Miguel en la cría y reproducción de conejos, que lo ubican en uno de los patios familiares de referencia nacional (Díaz Guerra, 2014a); sobre el programa científico-técnico de la CCS “Juan Verdecia” (Díaz Guerra, 2014c) y la aplicación de conocimientos innovadores en la producción de ñame (Díaz Guerra, 2015c). A su vez, la televisión provincial “Telecubanacán” muestra buenas prácticas, de corte social, de Pial y el Departamento de sociología, que ayudan a promover la ciencia y la innovación en Camajuaní (Díaz Guerra, 2015b; Díaz Guerra, 2014b).

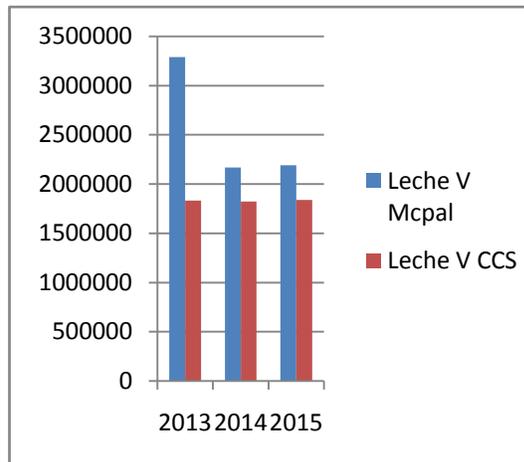
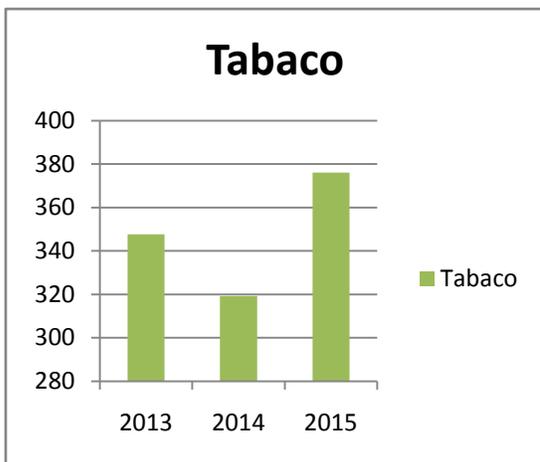
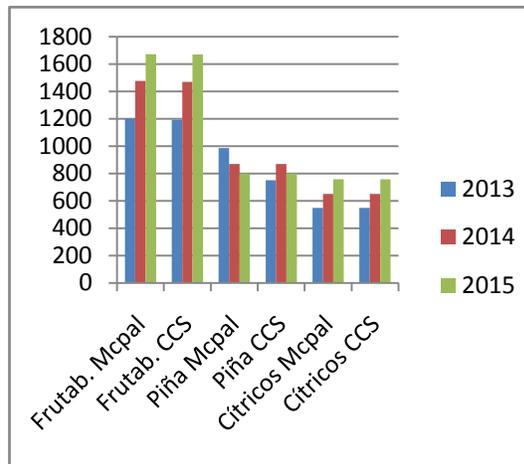
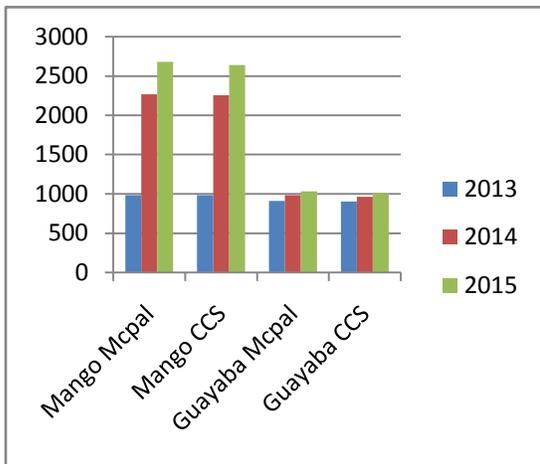
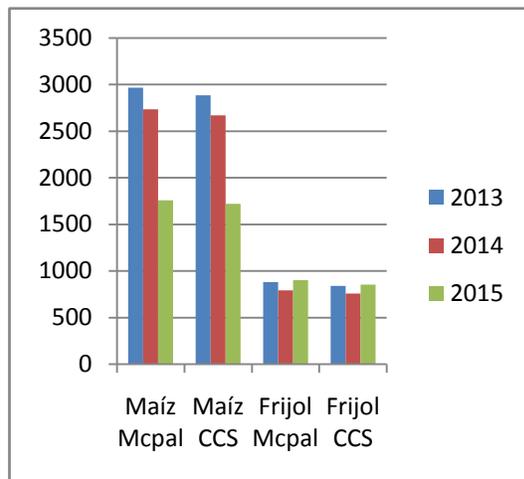
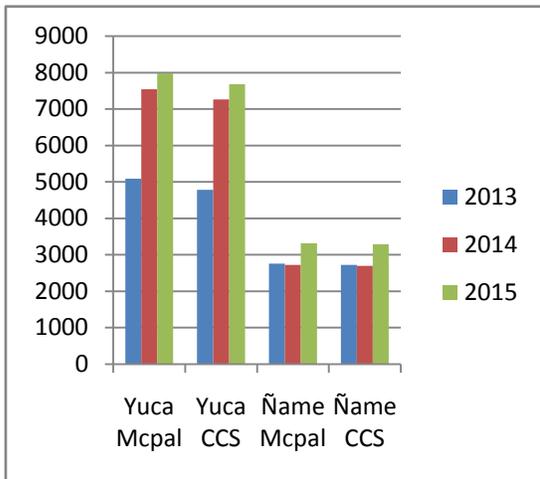
introducción, validación y disseminación de la diversidad de especies y variedades en granos (frijol, caupí, maíz, sorgo, soya, garbanzo, trigo) (Camajuaní, 2013; Camajuaní, 2014b; Camajuaní, 2015a).

ANEXO 9: Gráficos de producciones y rendimientos agropecuarios de Camajuaní (2013-2015)

Figura 5: Producciones agropecuarias en toneladas del municipio y CCS, 2013-2015

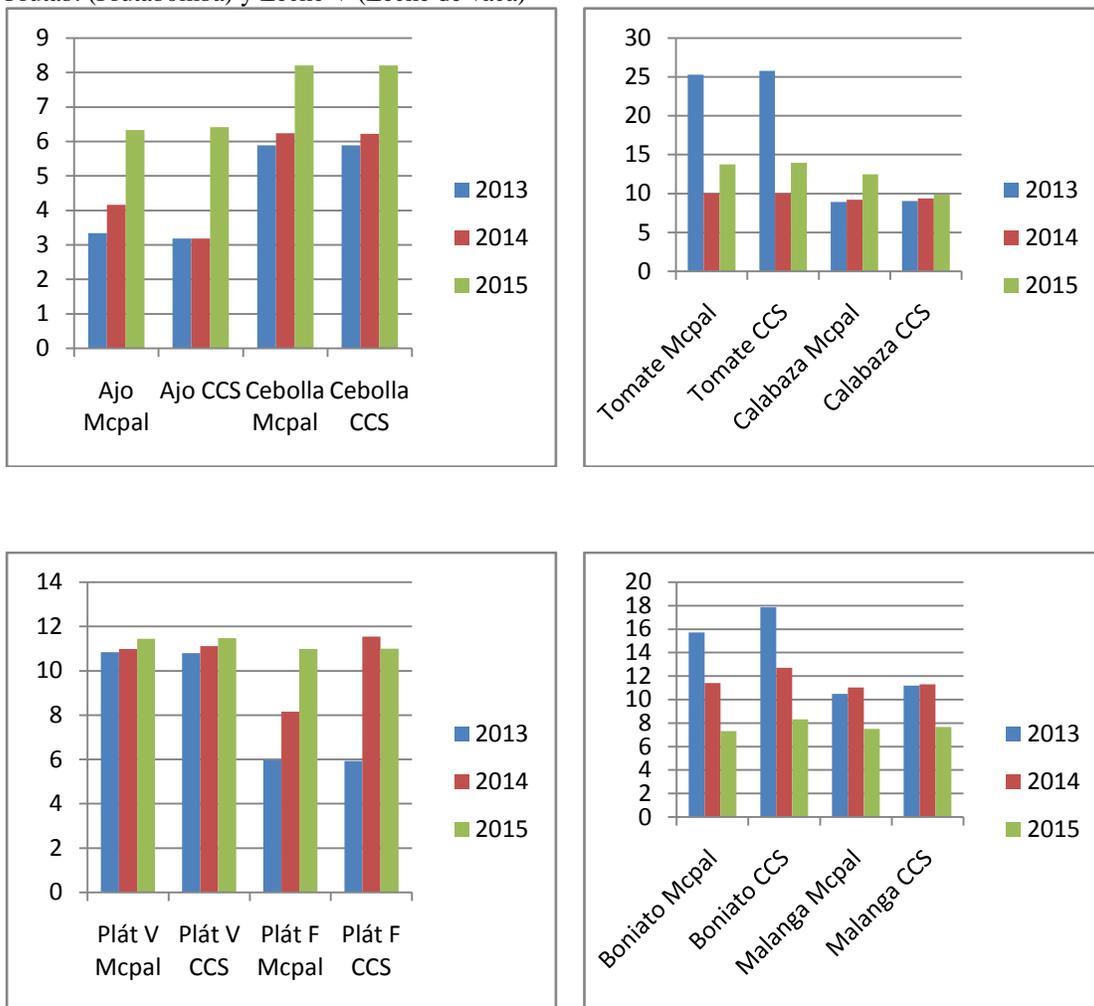
Leyenda: Mcpal (Municipal), Plát F (Plátano fruta), Plát V (Plátano vianda, que incluye el plátano burro), Frutab. (Frutabomba) y Leche V (Leche de vaca)

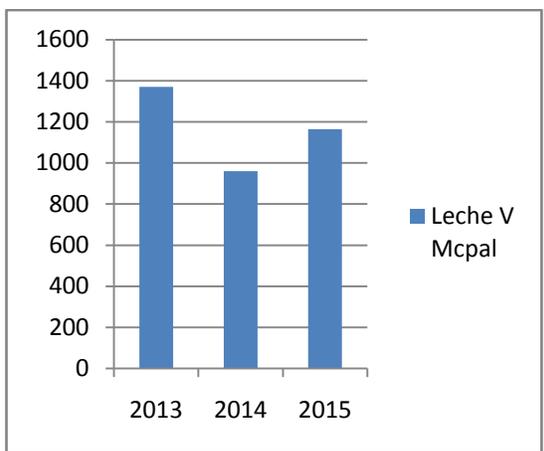
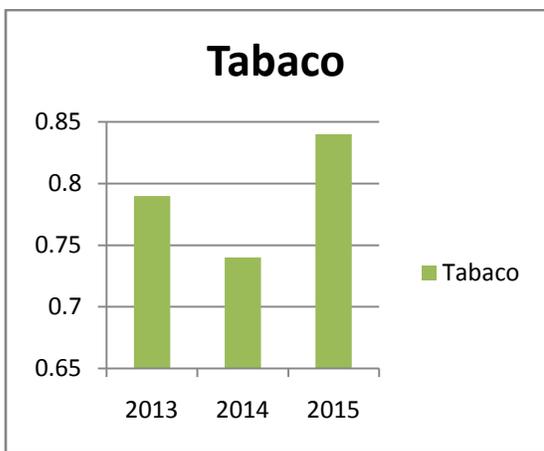
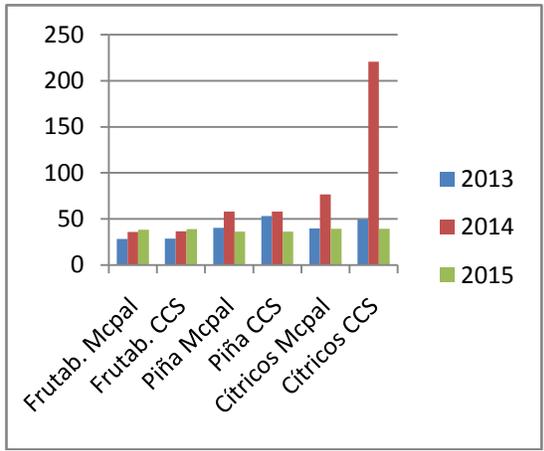
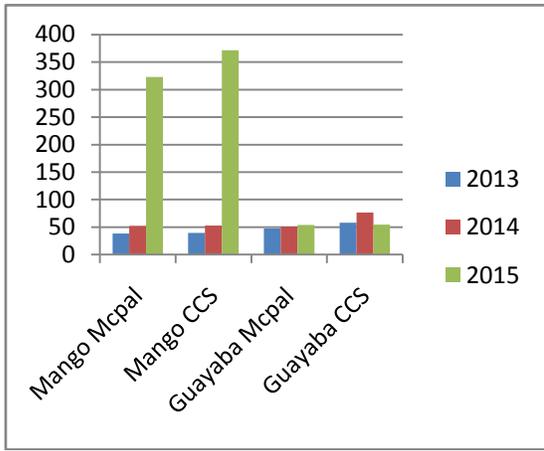
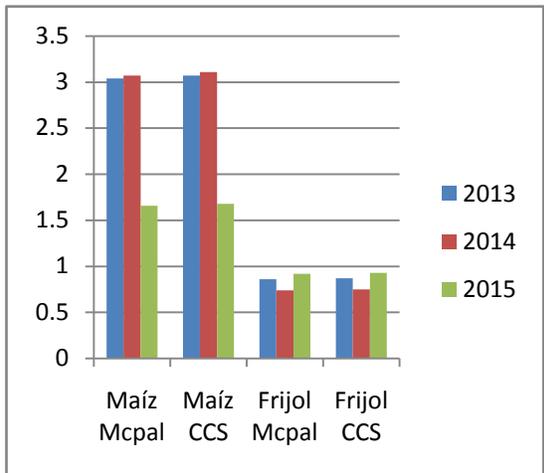
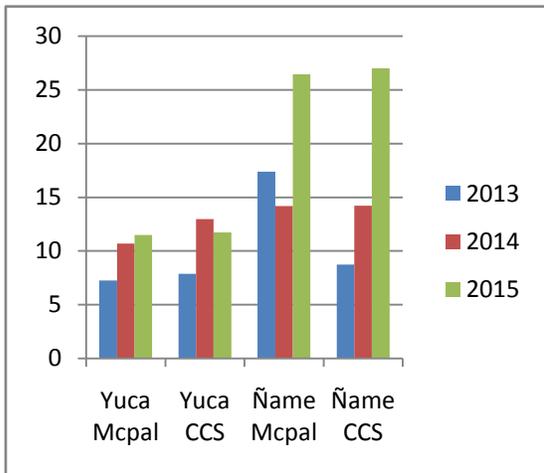




Fuente: Elaborada por la autora, apoyada en estadísticas ofrecidas por Osmel Águila Guevara (Especialista en Ganadería de la Empresa Agropecuaria de Camajuaní), Rolando Ruiz Rodríguez (Especialista Principal de cultivos varios de la Empresa Agropecuaria de Camajuaní) y Camajuaní (2016)

Figura 6: Rendimientos agropecuarios en toneladas del municipio y CCS, 2013-2015
 Leyenda: Mcpal (Municipal), Plát F (Plátano fruta), Plát V (Plátano vianda, que incluye el plátano burro), Frutab. (Frutabomba) y Leche V (Leche de vaca)





Fuente: Elaborada por la autora, apoyada en estadísticas ofrecidas por Osmel Águila Guevara (Especialista en Ganadería de la Empresa Agropecuaria de Camajuaní), Rolando Ruiz Rodríguez (Especialista Principal de cultivos varios de la Empresa Agropecuaria de Camajuaní) y Camajuaní (2016)

ANEXO 10: Operacionalización y conceptualización de las variables de investigación

Operacionalización de las variables de investigación

Subrayado: Variables generales

- : Dimensiones
 - : Indicadores
 - () : Escalas o datos
- } Leyenda de la
operacionalización

Redes de difusión de innovación agropecuaria

- Atributos generales de los nodos o actores
 - Sexo (F o M)
 - Edad (Grupos etarios quinquenales de 16 a 80 años)
 - Nivel de escolaridad (Básico, Medio básico, Medio superior, Superior)
 - Localidad (Camajuaní, La Sabana, El Fé, El Níspero, Taguayabón, Vega de Palma, Vueltas, Aguada de Moya, Batalla de Santa Clara, Sagua La Chica)
 - Tipo de entidad laboral u organización a la que pertenece (CCS, Acpa, Anap, Actaf)
 - Tiempo en la entidad laboral u organización a la que pertenece (Meses o años)
 - Tipo de propiedad productiva que posee (Finca particular, finca en usufructo, propiedad colectiva, patio)
 - Extensión de la propiedad productiva (Hectáreas, cordeles, caballerías)
 - Localización de la propiedad productiva (Reside en la propiedad productiva, distante o cerca)
 - Reconocimiento, premio o estimulación monetaria obtenida por la innovación agropecuaria
- Estado de los lazos o vínculos
 - Cantidad de egos
 - Tamaño de la red efectiva (Cantidad de miembros seleccionados)
 - Jerarquía en la difusión de la red efectiva
 - Presencia y tipo de vínculo (Familiar, vecinal, laboral, amistad)
 - Nivel de reciprocidad
 - Frecuencia del intercambio (Muchísimo, frecuentemente o poco)
 - Contenido de los intercambios
- Medidas del ARS
 - Densidad de la red o grado de conectividad
 - Índice de centralización
 - Poder de Bonacich
 - Grado de cercanía

- Grado de intermediación
- Grado de centralidad
- Grado de centralidad de *eigenvector*
- Percepción de la red
 - Conocimiento del resto de los nodos (Listado de nombres y dominio de información de ellos)
 - Capacidad para establecer vínculos entre los nodos de la red
 - Reconocimiento de la presencia de la red (Aceptación o no de su existencia)
 - Identidad hacia la red (Actitudes referidas a la red)
- Tipos de recursos de las redes
 - Materiales (Dinero, medios de trabajo, tierra, insumos)
 - Inmateriales (Conocimientos, información y prácticas)
 - Humanos (Fuerza de trabajo)

Innovación agropecuaria

- Tipo de documentos oficiales que rectoran y registran la innovación agropecuaria (Leyes o resoluciones, políticas agrarias, programas quinquenales, planes anuales, informes de balance)
- Tipos de promotores o emisores de la innovación agropecuaria (ONG, universidades, centro de investigación, productores)
 - Tipos de organizaciones
 - Principales objetivos (Capacitación, asesoría, investigación y experimentación)
 - Tipo de beneficiarios de la difusión de las innovaciones (Productores individuales, cooperativas, organizaciones no gubernamentales, entidades estatales) (Listado)
 - Tipo de promotores (Técnicos, investigadores, directivos, profesores, campesinos, estudiantes)
 - Tipo de método (Extensionismo o participativo)
 - Acciones para la dinamización de la innovación (Participación en Fórum de ciencia y técnica, eventos municipales, provinciales o nacionales, intercambios entre innovadores, reconocimientos, avales, patentes)
 - Espacios para la dinamización de la innovación (Fincas, patios, en organizaciones municipales o fuera del municipio)
 - Tipos de innovaciones agropecuarias creadas, patentadas y difundidas (Listado)
 - Grado de difusión en la red
 - Productores líderes en innovación agropecuaria

- Principales objetivos (Capacitación, asesoría, investigación y experimentación)
 - Tipo de método (Extensionismo o participativo)
 - Acciones para la dinamización de la innovación (Participación en Fórum de ciencia y técnica, eventos municipales, provinciales o nacionales, talleres, intercambios entre innovadores, reconocimientos, avales, patentes)
 - Espacios para la dinamización de la innovación (Fincas, patios, en organizaciones municipales o fuera del municipio)
 - Tipos de innovaciones agropecuarias creadas, patentadas y difundidas (Listado)
 - Grado de difusión en la red (Total de innovaciones emitidas con relación al total de innovaciones adoptadas)
- Tipos de innovación agropecuaria adoptadas y creadas (Agroecología, mecanización agropecuaria, técnicas de cultivos, confort pecuario, mejoramiento genético, producción de alimentos, introducción de variedades, alimentación animal, conservación de semillas)
- Cantidad en cada caso (Totales y porcentajes)
 - Tipo de productos que beneficia la innovación (Cultivos varios, tabaco, ganadería [aves])
 - Tipo de problema que soluciona (Económico, medioambiental, optimizar la actividad agropecuaria y humanizarla)
- Nivel de la innovación agropecuaria
- Alto (Novedad, adopción y alta eficacia)
 - Medio (Adopción a partir del aprendizaje y eficacia media)
 - Bajo (Adopción a partir del aprendizaje y baja eficacia)
 - Eficacia
 - Alta (Soluciona diversos problemas en varios tipos de producción)
 - Media (Soluciona distintos problemas en un tipo de producción o un problema en diferentes tipos de producciones)
 - Baja (Soluciona un problema en un tipo de producción)
- Periodos de la innovación agropecuaria
- Tiempos de la innovación (Mes y año)
 - Índice de adopción de las innovaciones
 - Tasa de adopción de las innovaciones
- Percepción sobre la innovación agropecuaria
- Criterio personal de los efectos de la innovación (Positivos, negativos, ambos o desconocimiento)
 - Presencia en las fases de la innovación (Creación, adopción y difusión)

- Concepción de la innovación agropecuaria

Productividad agropecuaria

- Tipos de productos agropecuarios (Cultivos varios, tabaco, ganadería [aves])
- Total de área cosechada por tipo de productos temporales (ha)
- Total de área en producción por tipo de productos permanentes (ha)
- Total de la producción agropecuaria obtenida por tipo de producto (t, litro o unidad)
- Rendimiento alcanzado por tipo de producto agropecuario
- Rendimientos establecidos por tipo de producto agropecuario

Conceptualización de las variables de la operacionalización¹²⁰

- Jerarquía en la difusión de la red efectiva: distribución de los miembros de la red de acuerdo a un orden preferencial en la difusión de la innovación.
- Nivel de reciprocidad: presencia gradual de intercambio durante el proceso de difusión de la innovación en sentido de la retroalimentación o *feedback*.
- Contenido de los intercambios: conjunto de informaciones escritas, conocimientos empíricos, demostraciones prácticas e insumos que contienen los intercambios en las redes de difusión de la innovación.
- Capacidad para establecer vínculos entre los nodos de la red: conjunto de conocimientos, habilidades, aptitudes y experiencias que permiten dominar la formación de vínculos entre los nodos de la red de difusión de la innovación.
- Identidad hacia la red: aquellas prácticas, actitudes y criterios que se refieran a un reconocimiento de la existencia de la red de difusión de la innovación.
- Grado de difusión en la red: total de innovaciones emitidas con relación al total de innovaciones adoptadas.
- Concepción de la innovación agropecuaria: conjunto de nociones que significan y definen la innovación agropecuaria, a partir de la experiencia personal y el conocimiento teórico.

¹²⁰ Variables de la operacionalización, no definidas en los capítulos ni en otros anexos, que puedan presentar un nivel de dificultad en su comprensión.

ANEXO 11: Guías de observación empleadas en diferentes espacios sociales

Objetivo: Observar vínculos a partir de la difusión de las innovaciones agropecuarias entre los productores, desde diversos espacios sociales.

Tipos: Estructurada, participante, encubierta y estructurada, no participante, no encubierta.

Tiempo de observación: Tres años de manera discontinua.

Unidades de observación: 39 productores innovadores, y en un segundo orden investigadores, técnicos y funcionarios (al azar y sin contar).

- Asambleas de las CCS, talleres de PIAL, Fórum provincial de ciencia y técnica:
 - Presencia de vínculos entre productores innovadores agropecuarios.
 - Nivel de reciprocidad entre innovadores agropecuarios.
 - Frecuencia del intercambio.
 - Contenido del intercambio (mencionados).
 - Tipos de innovación agropecuaria (mencionados).
 - Tipos de producciones agropecuarias beneficiadas (mencionados).
 - Tipos de recursos inmateriales.
- Recorridos o visitas a las fincas o patios:
 - Tipos de innovación agropecuaria.
 - Tipos de producciones agropecuarias beneficiadas.
 - Tipos de recursos materiales e inmateriales.
- Reuniones de la Anap provincial como el Grupo de agroecología y el Balance (2014):
 - Tipos de promotores o emisores de la innovación agropecuaria.
 - Tipos de innovación agropecuaria (mencionados).
 - Tipos de producciones agropecuarias beneficiadas (mencionados).
 - Productores innovadores agropecuarios (mencionados).

2. _____

3. _____

9. ¿Qué relación tiene con los anteriores productores? Coloque el nombre según corresponda:

_____ familia

_____ socio de mi cooperativa

_____ amigo

_____ vecino

_____ socio de otra cooperativa

_____ ninguna

_____ otra, diga cuál _____

10. De los productores mencionados anteriormente, diga: ¿si algunos de ellos intercambia con Ud. los resultados de la innovación aplicada? Organícelos teniendo en cuenta que 1 es el que más intercambia.

Nombre

Nombre

1. _____ no intercambian _____

2. _____

3. _____

11. Si intercambian sobre innovación agropecuaria, ¿con qué frecuencia?

_____ poco _____ frecuentemente _____ muchísimo

12. Marque según entienda. De las innovaciones agropecuarias se intercambia:

____ conocimientos empíricos

____ información escrita

____ demostración de prácticas

____ insumos, diga cuáles _____

13. ¿De quién ha recibido las innovaciones agropecuarias que conoce?

1. _____

2. _____

3. _____

ANEXO 13: Guía de entrevista semiestructurada a representantes de organizaciones involucradas en la innovación y productividad agropecuarias

1. Nombre y apellidos.
2. ¿Qué cargo o funciones tiene en la organización o institución?
3. ¿Qué tiempo lleva desempeñándose en el cargo o realizando tales funciones?
4. En materia de innovación agropecuaria en la ganadería (aves), los cultivos varios y el tabaco, ¿cuáles son los hechos científico-técnicos en el municipio más importantes desde el 2011 al 2015? ¿Por qué?
5. Precise mes, año o periodo aproximado de la innovación mencionada.
6. ¿De las innovaciones anteriores, qué consecuencias tuvo para la productividad agropecuaria en Camajuaní en esos años? ¿Por qué?
7. ¿Qué productores, organizaciones o instituciones estuvieron más implicadas en el logro de estas innovaciones agropecuarias? ¿Por qué?
8. ¿Conoce premios, reconocimientos, estimulaciones monetarias u obtención de patentes relacionadas con las innovaciones agropecuarias?
9. ¿Qué seguimiento (difusión, sistematización o generalización) se le dio a la innovación en el resto del municipio?
10. ¿Qué otros factores ambientales, culturales, económicos, jurídicos, organizacionales y sociales considera hayan podido influir en el éxito o no de la innovación agropecuaria aplicada en aquel momento?
11. ¿La productividad del tabaco, los cultivos varios, la ganadería (aves) se ha mantenido estable, ha disminuido o ha aumentado en el periodo mencionado?
12. ¿Recuerda alguna ley, resolución, Decreto-Ley, reforma, política o medida municipal, provincial o nacional tomada en beneficio o detrimento de la innovación agropecuaria en Camajuaní en el plazo de tiempo mencionado?
13. ¿Qué documentos oficiales de su organización u otra registran o recogen la información brindada hasta el momento?

ANEXO 14: Guía de entrevista semiestructurada a directivos de instituciones científicas y académicas dirigidas a la innovación agropecuaria

1. Nombre y apellidos.
2. Categorías científica y docente.
3. ¿Qué cargo ocupa en la institución?
4. ¿Qué tiempo lleva desempeñándose en el cargo?
5. ¿Cuáles son las definiciones y tipos de innovación que maneja la institución?
6. Desde el 2012, ¿cuáles son las innovaciones creadas, patentadas y difundidas?
7. Describa el procedimiento para difundir las innovaciones teniendo en cuenta los siguientes aspectos: método, tipos de promotores de difusión, acciones, espacios, beneficiarios, seguimiento y control a las redes de adopción y difusión del producto o la tecnología.
8. ¿Qué campesinos o cooperativas en Camajuaní han adoptado los productos y las tecnologías?
9. ¿Cuál es su valoración sobre la innovación campesina: experiencias, apoyo, reconocimiento y patente?

ANEXO 15: Guía de entrevista semiestructurada a innovadores agropecuarios

- Datos generales del productor y su finca:

1. Nombres y apellidos del productor.
2. Nivel de escolaridad.
3. ¿Dónde reside?
4. ¿A qué cooperativa pertenece?
5. ¿Dónde se localiza su cooperativa?
6. ¿Qué tiempo lleva como socio de la cooperativa?
7. ¿Es propietario o usufructuario?
8. ¿Cuál es la extensión de su finca?
9. ¿Dónde se localiza su finca?
10. ¿Qué producciones agropecuarias tiene en su finca?

- Innovaciones y productividad agropecuarias:

11. ¿Qué entiende por innovación agropecuaria? ¿Por qué es importante?
12. ¿Qué resultados ha obtenido de las innovaciones agropecuarias que ha creado, aplicado o difundido?
13. Si fuera a aplicar una innovación agropecuaria ¿qué requisitos toma en cuenta?
14. Mencione aquellos aspectos considere son priorizados para mejorar la productividad agropecuaria.

- Redes de difusión de innovación agropecuaria:

15. ¿Considera que los productores transmiten de forma suficiente las innovaciones agropecuarias? ¿Por qué?
16. ¿Cómo se transmiten las innovaciones agropecuarias?
17. ¿Qué experiencias conoce sobre los resultados positivos de los intercambios de conocimientos novedosos entre productores?
18. ¿Si conoce o tiene alguna idea de los productores que le siguen a Ud. en la difusión de la innovación agropecuaria, mencione los nombres?
19. Mencione las razones por las que los productores no intercambian sobre las innovaciones agropecuarias que crean y aplican.

ANEXO 16: Esquema de redes semánticas¹²¹ de la concepción de innovación

Las técnicas de la socio-lingüística en la investigación sociológica revelan el carácter sintomático del lenguaje y las formas adquiridas hacia aspectos de la vida social:

Así como sería un error tratar de derivar un idioma de la observación de un solo individuo, que no habla un idioma propiamente suyo, sino más bien el de sus contemporáneos y predecesores que le han preparado el camino... Dichas palabras no solo trazan en gran parte los caminos que habían de conducirlos al mundo que le rodea, sino que le muestran al mismo tiempo desde qué ángulo y en qué contextura de actividad los objetos han sido perceptibles y asequibles hasta ahora al grupo o al individuo. (Mannheim, 1987, p. 2)

Se plantea el siguiente esquema para conocer la frecuencia con que se presenta cada asociación de palabra en el discurso de los productores innovadores de Camajuaní.

Figura 7: Esquema de sinonimia del término innovación



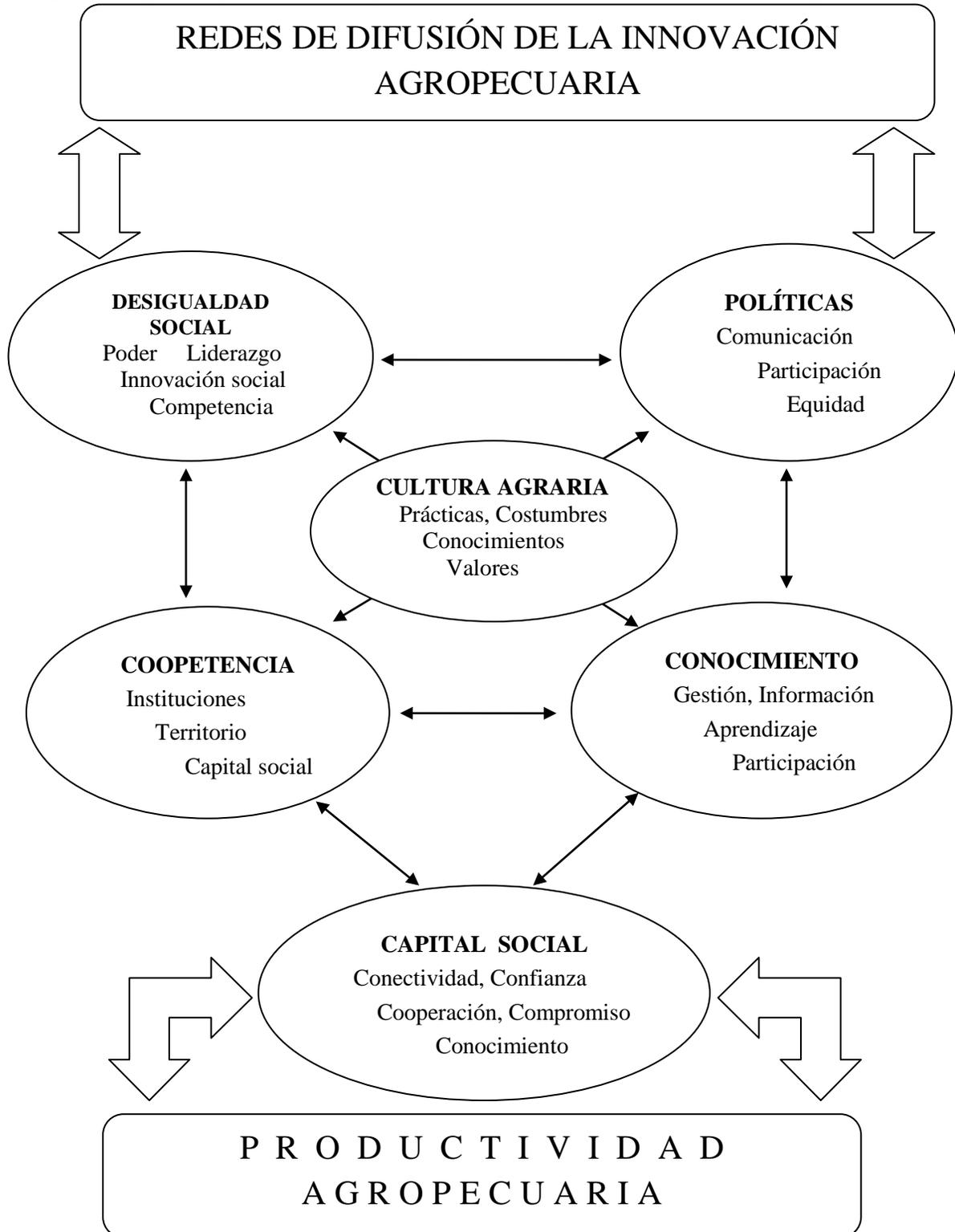
Fuente: Elaborada por la autora apoyado en Sainz de Robles (1978)

¹²¹ "Como método, una red semántica es una reconstrucción, en la forma de una representación gráfica y matemática, de una estructura mental; como objeto, la red semántica es precisamente esta estructura mental" (Allan Urzúa, 2008, p. 5). La técnica conocida por el mismo nombre tiene para Allan Urzúa (2008) "...un gran potencial como herramienta de investigación cuando se insertan en el ámbito de la sociología" (p. 4).

ANEXO 17: Mapa conceptual de la investigación

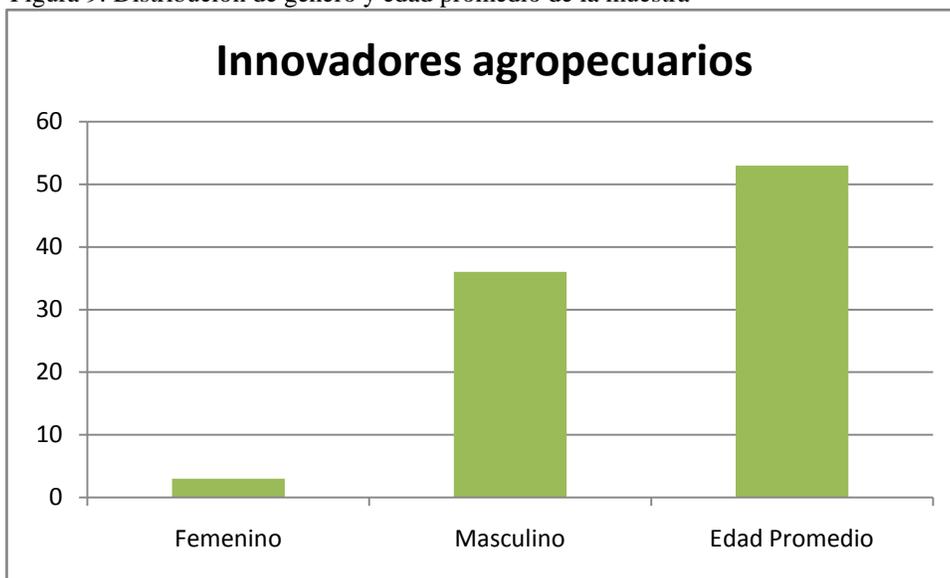
Figura 8: Mapa conceptual de la investigación

Fuente: Elaborado por la autora



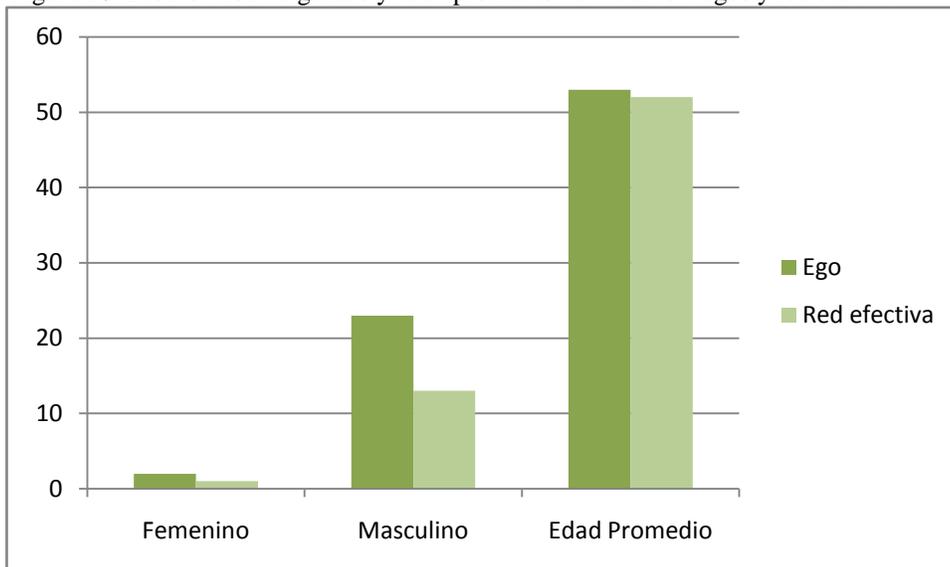
ANEXO 18: Gráfico de género y edad promedio de la muestra de estudio

Figura 9: Distribución de género y edad promedio de la muestra



Fuente: Elaborada por la autora

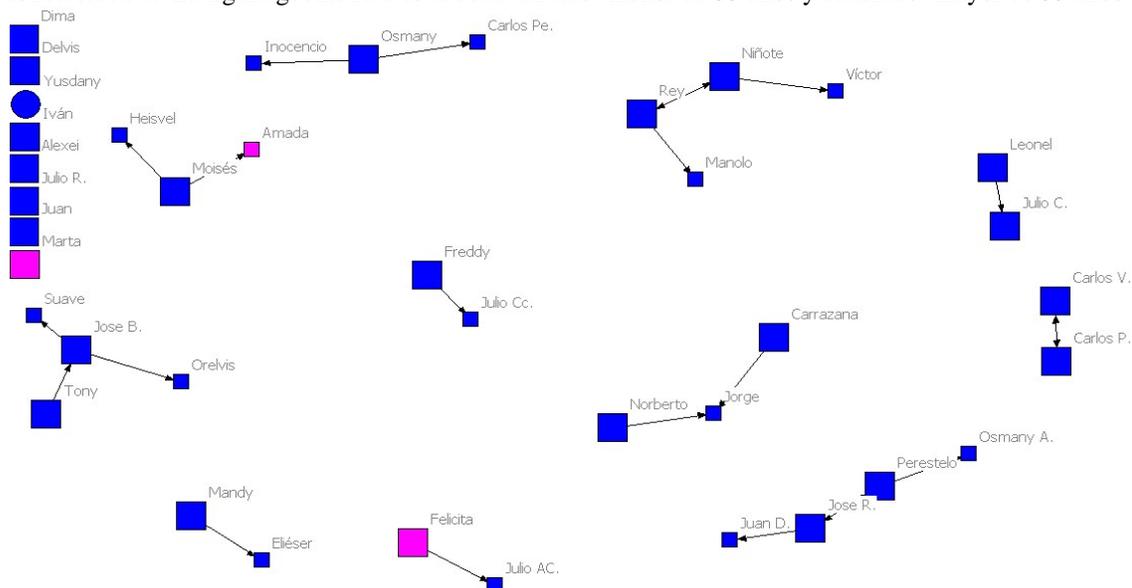
Figura 10: Distribución de género y edad promedio de acuerdo a egos y red efectiva



Fuente: Elaborada por la autora

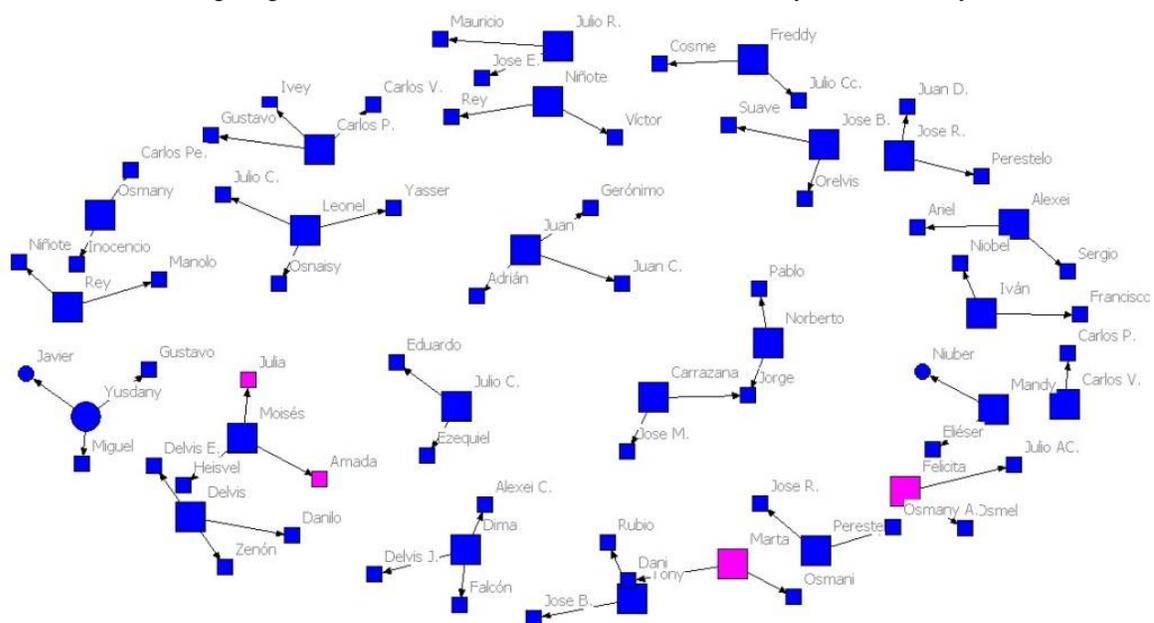
ANEXO 19: Grafos de redes de difusión de innovación agropecuaria por género y edad

Figura 11: Grafo de redes de difusión de innovación agropecuaria por género y edad de la muestra
 Leyenda: El azul es el género masculino y el magenta, el femenino. La figura grande es ego y la pequeña es red efectiva. La figura geométrica es la edad: círculo=menor de 35 años y cuadrado=mayor de 35 años



Fuente: Elaborada por la autora

Figura 12: Grafo de redes de difusión de innovación agropecuaria por género y edad de la población
 Leyenda: El azul es el género masculino y el magenta, el femenino. La figura grande es ego y la pequeña es red efectiva. La figura geométrica es la edad: círculo=menor de 35 años y cuadrado=mayor de 35 años

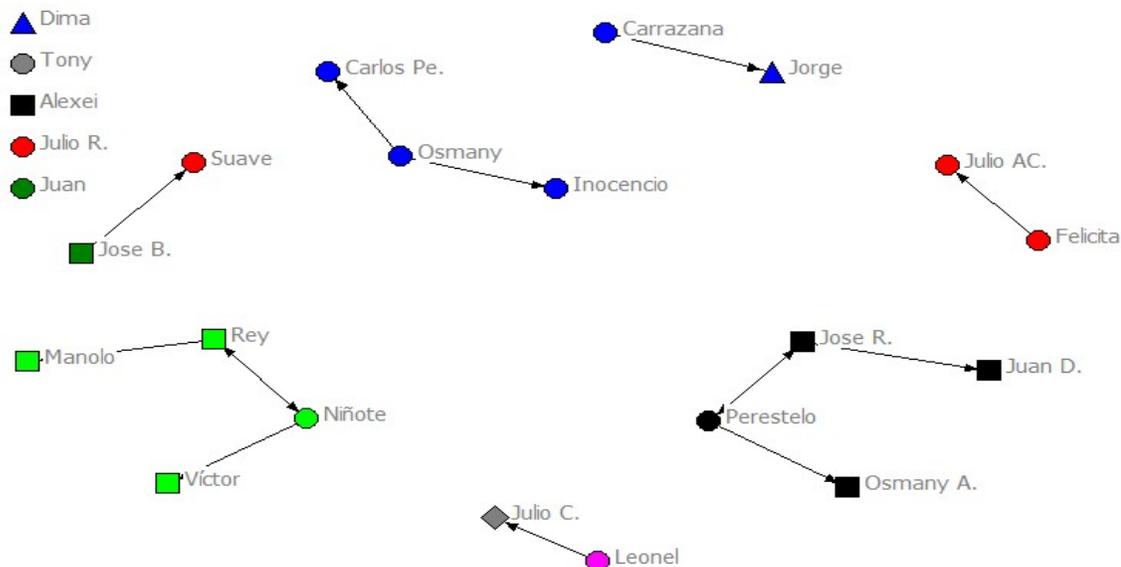


Fuente: Elaborada por la autora

ANEXO 20: Grafos de redes de difusión de innovación agropecuaria y coopectencia territorial

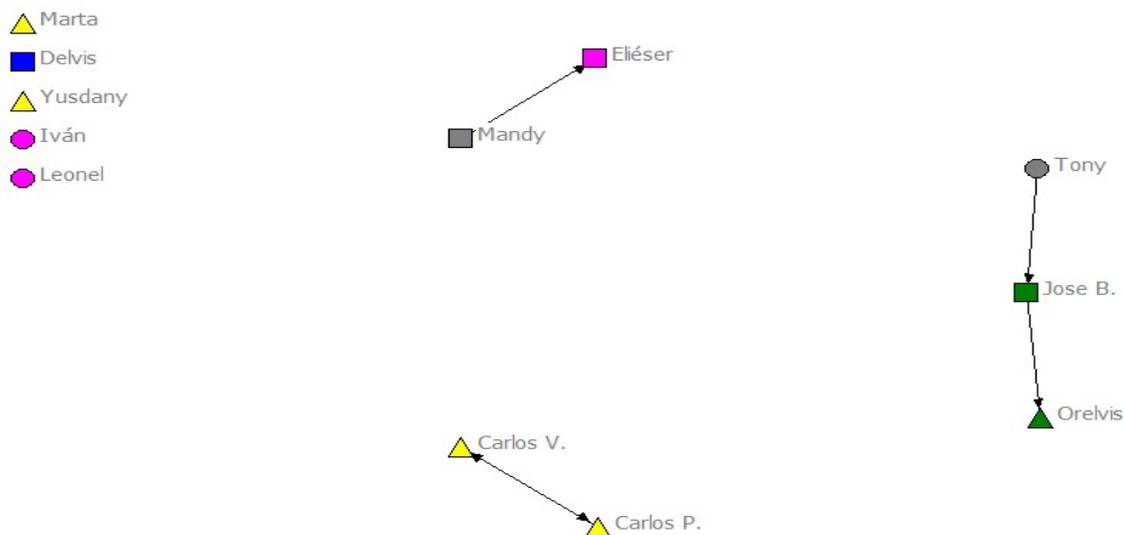
Figura 13: Grafo de redes de difusión de innovación agropecuaria en cultivos varios

Leyenda (se repite para los gráficos 14, 15 y 16): El color de los nodos es equivalente a la localidad: negro=El Níspero, azul=Taguayabón, gris=El Fe, rojo=Vega de Palma, verde oscuro=Vueltas, magenta=La Sabana, verde claro=Agua de Moya, amarillo=Camajuaní y violeta=Sagua la Chica. Las figuras geométricas de los nodos son la tenencia de la tierra: círculo=propietario, cuadrado=usufructuario, triángulo=patio y rombo=sin tenencia o trabajador.



Fuente: Elaborada por la autora

Figura 14: Grafo de redes de difusión de innovación agropecuaria en ganadería (aves)



Fuente: Elaborada por la autora

Figura 15: Grafo de redes de difusión de innovación agropecuaria en mecanización agropecuaria

◆ Julio C.
● Juan



Fuente: Elaborada por la autora

Figura 16: Grafo de redes de difusión de innovación agropecuaria en la producción de alimentos con valor agregado



Fuente: Elaborada por la autora

ANEXO 21: Grafos de redes de adopción de innovación agropecuaria y coopectencia institucional

Figura 17: Grafo de redes de adopción de innovación agropecuaria en cultivos varios

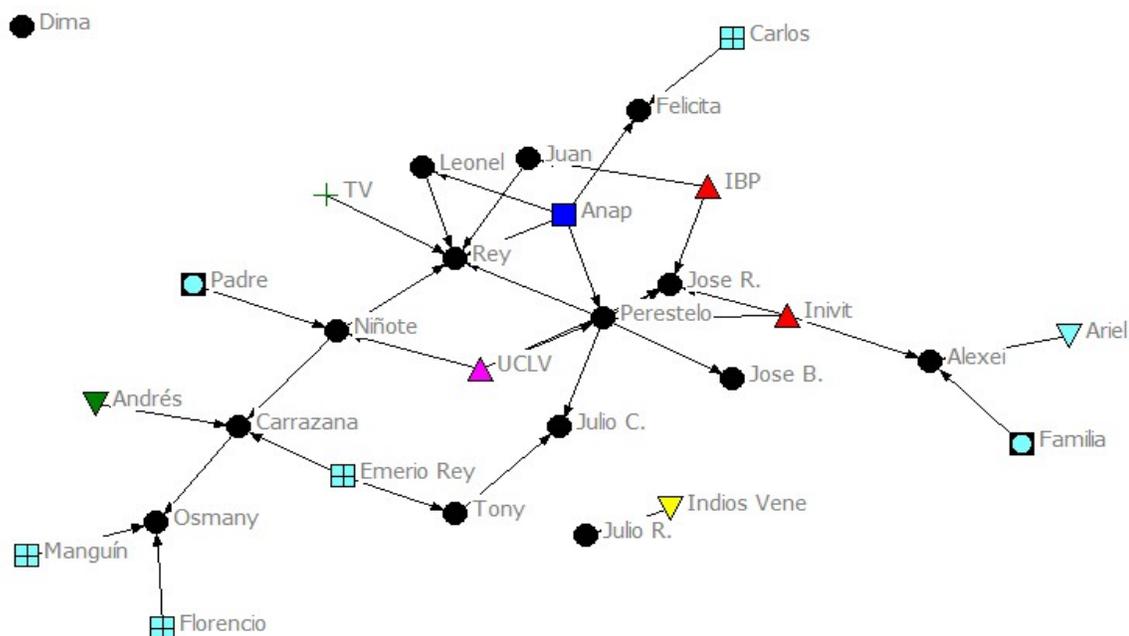
Leyenda (se repite para los gráficos 18, 19 y 20):

El color de los nodos es equivalente a la territorialidad:

- negro=egos
- azul claro= en el municipio
- rojo= en la provincia
- magenta=instancias a nivel municipal y provincial
- verde oscuro=nacional
- azul oscuro=instancias a nivel municipal, provincial y nacional
- amarillo=internacional

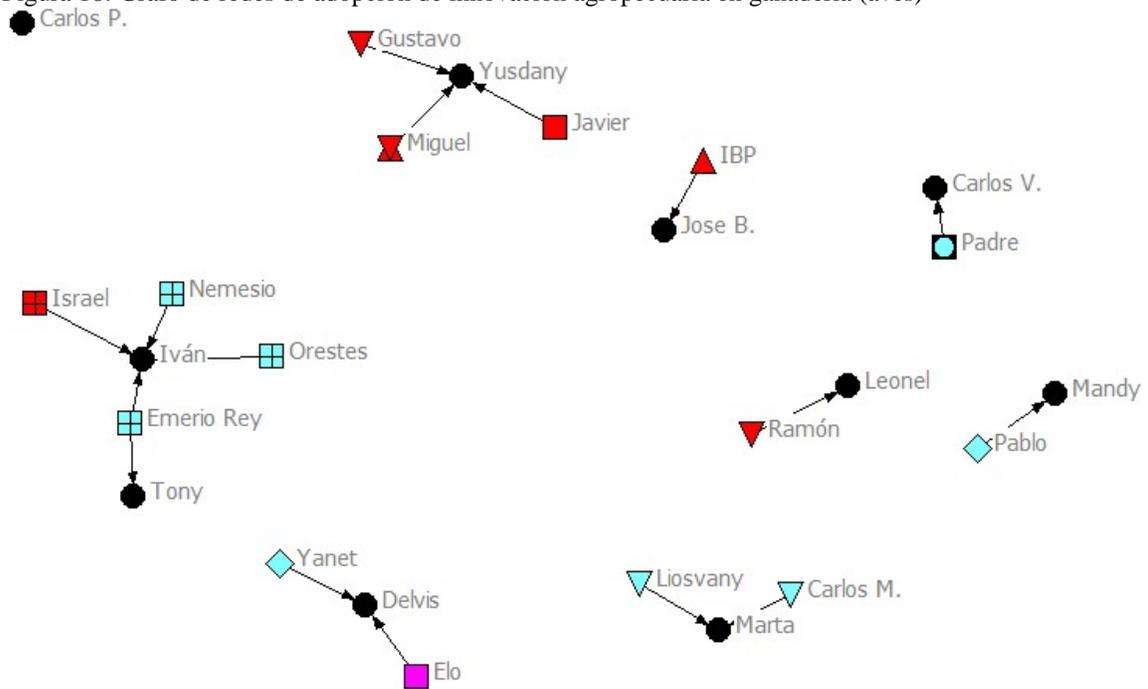
Las figuras clasifican los tipos de organización:

- ○=egos
- □=organización civil
- △=organización científica
- ⊞=productor de CCS
- ▽=productor independiente
- ⊙=familiar
- ⊕=medios de comunicación
- ◇=veterinaria
- ▽=directivos



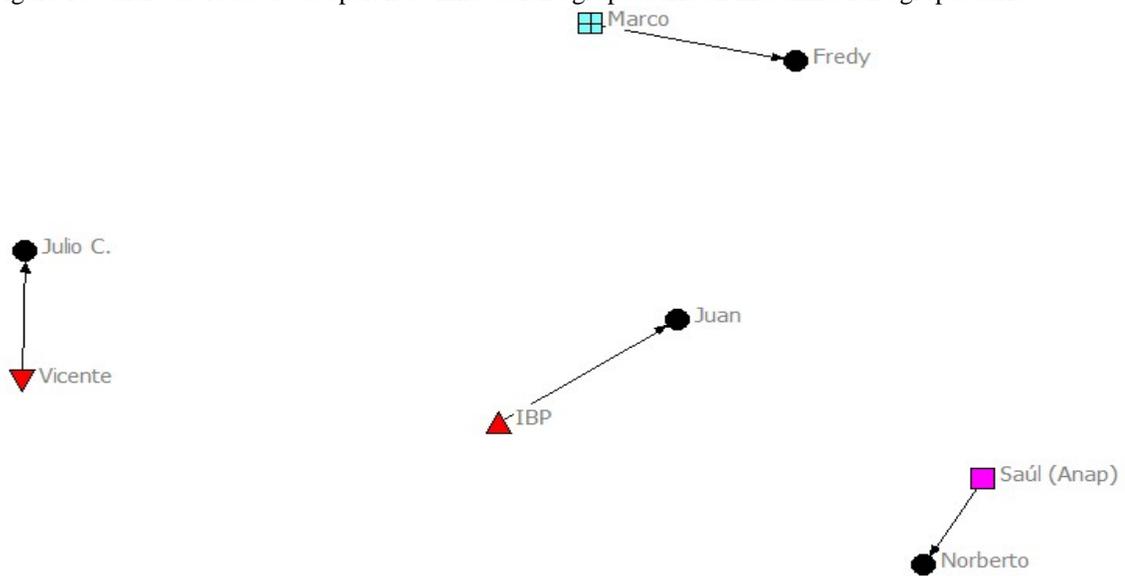
Fuente: Elaborada por la autora

Figura 18: Grafo de redes de adopción de innovación agropecuaria en ganadería (aves)



Fuente: Elaborada por la autora

Figura 19: Grafo de redes de adopción de innovación agropecuaria en mecanización agropecuaria



Fuente: Elaborada por la autora

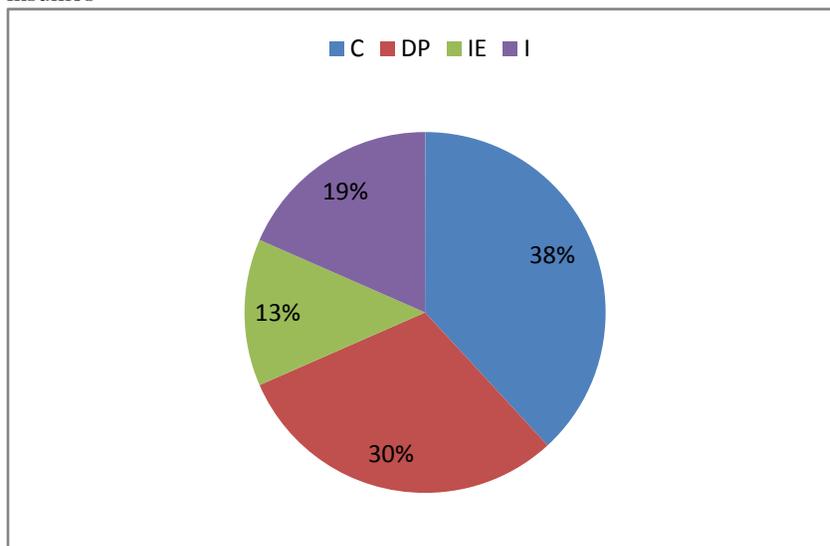
Figura 20: Grafo de redes de adopción de innovación agropecuaria en la producción de alimentos con valor agregado



Fuente: Elaborada por la autora

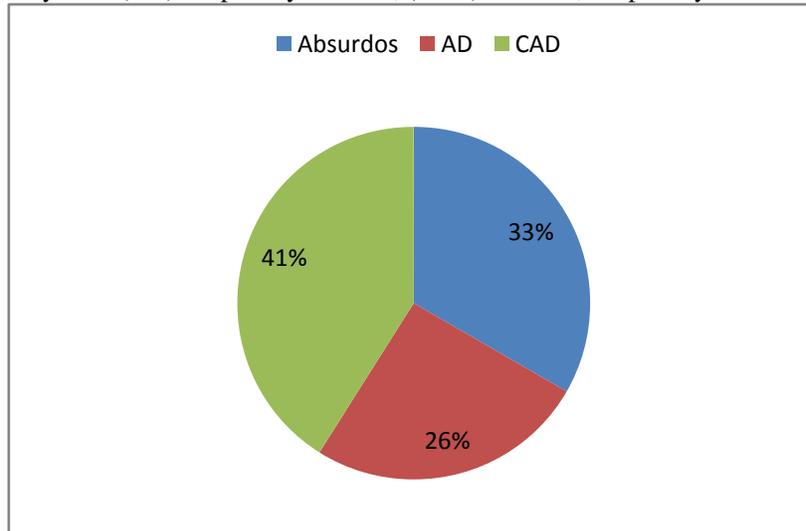
ANEXO 22: Gráficos de concepción y percepción de la innovación agropecuaria en innovadores

Figura 21: Contenido de intercambio de las redes de difusión de la innovación agropecuaria
Leyenda: (C) conocimientos, (DP) demostración de prácticas, (IE) información escrita, (I) insumos



Fuente: Elaborada por la autora

Figura 22: Concepción de la lógica procesual de la innovación agropecuaria
Leyenda: (AD) adopción y difusión, (CAD) creación, adopción y difusión

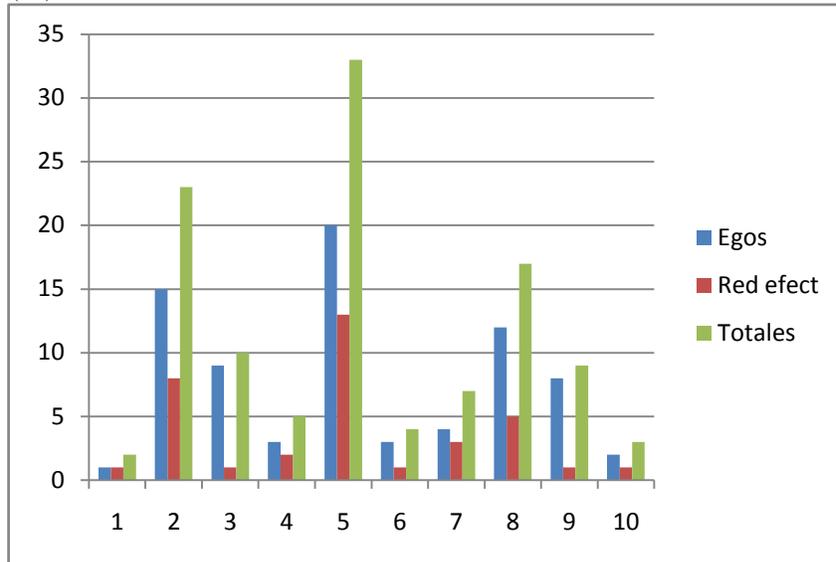


Fuente: Elaborada por la autora

Figura 23: Elementos enunciados para referirse a la innovación agropecuaria

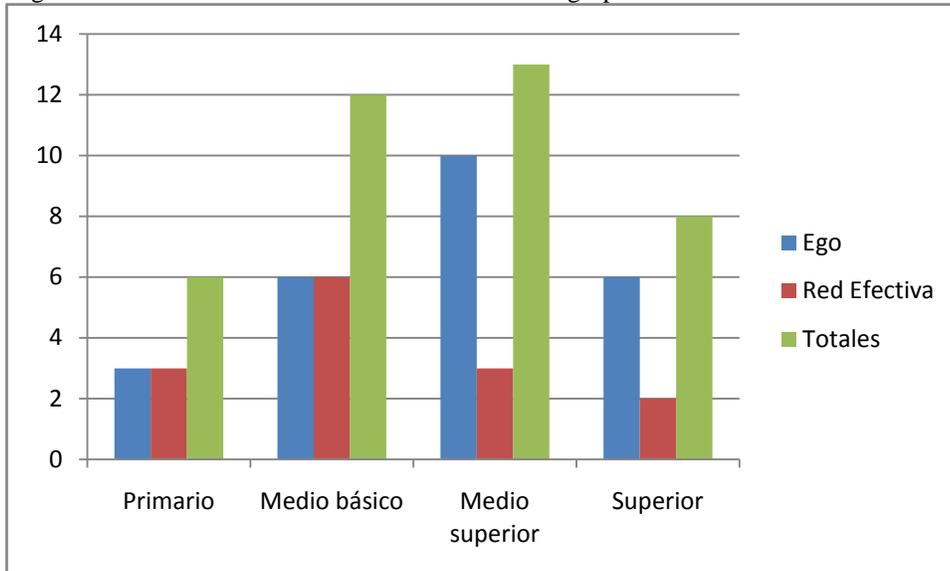
Leyenda

- (1) Solución a un problema
- (2) Novedoso, creación, descubrimiento, lo más adelantado, iniciativas, cambios
- (3) Aplicable, adaptable, introducido
- (4) Difusión, conocer, aprender
- (5) Desarrollo, productividad, mejoría, rendimientos, beneficios
- (6) Agroecología, cuidar la tierra, sostenibilidad
- (7) Ciencia y técnica
- (8) Asociado a lo agropecuario, agricultura, tierra, campesino, finca
- (9) Ejemplifica
- (10) No sabe



Fuente: Elaborada por la autora

Figura 24: Nivel de escolaridad de los innovadores agropecuarios



Fuente: Elaborada por la autora

ANEXO 23: Grafos de redes de difusión de la innovación agropecuaria y capital social

Figura 25: Grafo de redes de difusión de innovación agropecuaria en cultivos varios

Leyenda (se repite para los gráficos 26, 27 y 28)

Las figuras geométricas son equivalentes a los años en CCS o a la actividad laboral específica:

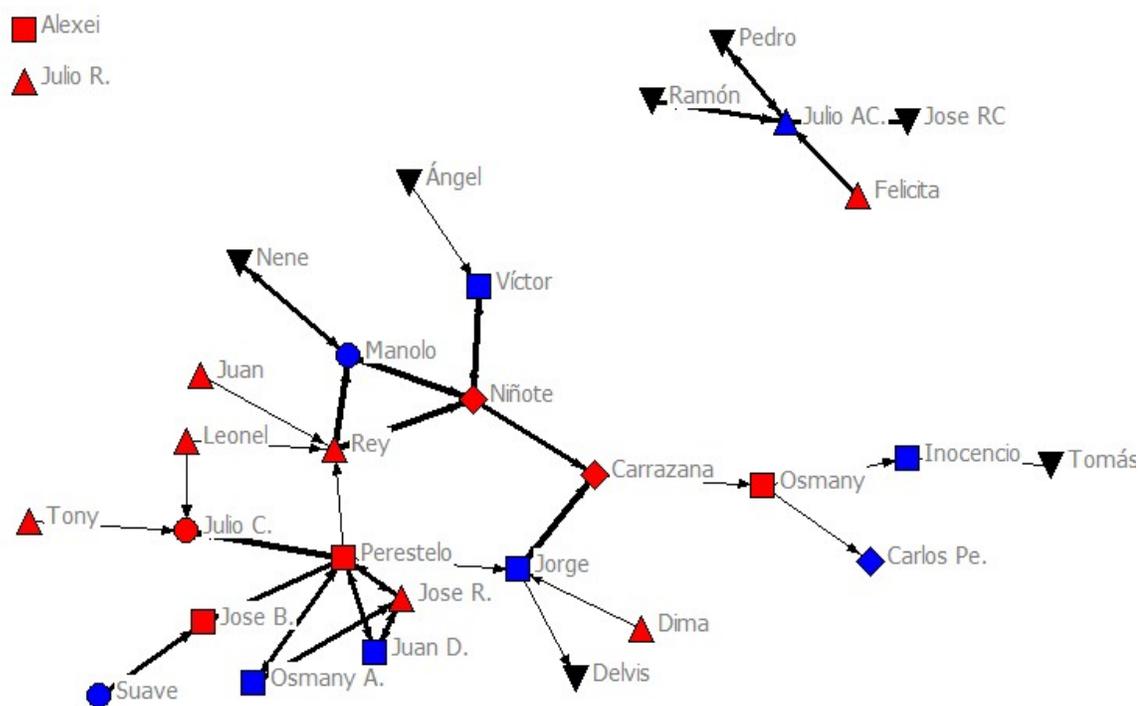
- ○ = Menos o igual a 10 años
- □ = 11 a 20 años
- △ = Más de 20 años
- ◇ = Más de 30 años
- ▽ = Se desconoce los años

El color de los nodos es equivalente a la posición en la red:

- Rojo = Ego
- Azul = Red efectiva
- Negro = Red extendida

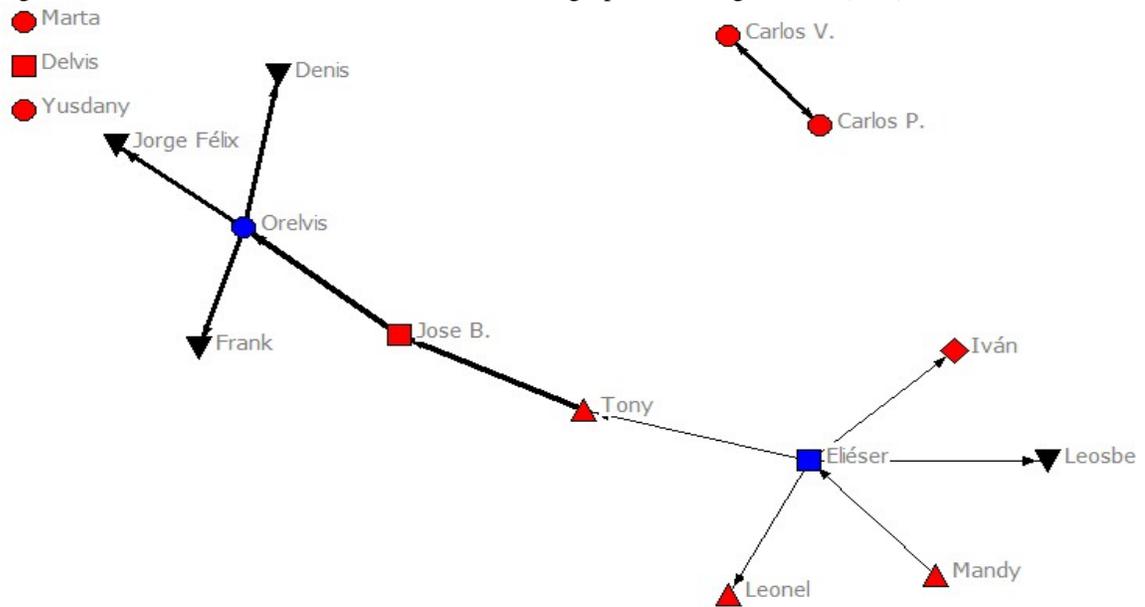
El ancho de los lazos o flechas es equivalente a la frecuencia del vínculo:

- Flecha más delgada = Poca frecuencia
- Flecha medianamente delgada = Frecuentemente
- Flecha más ancha y oscura = Muy frecuente



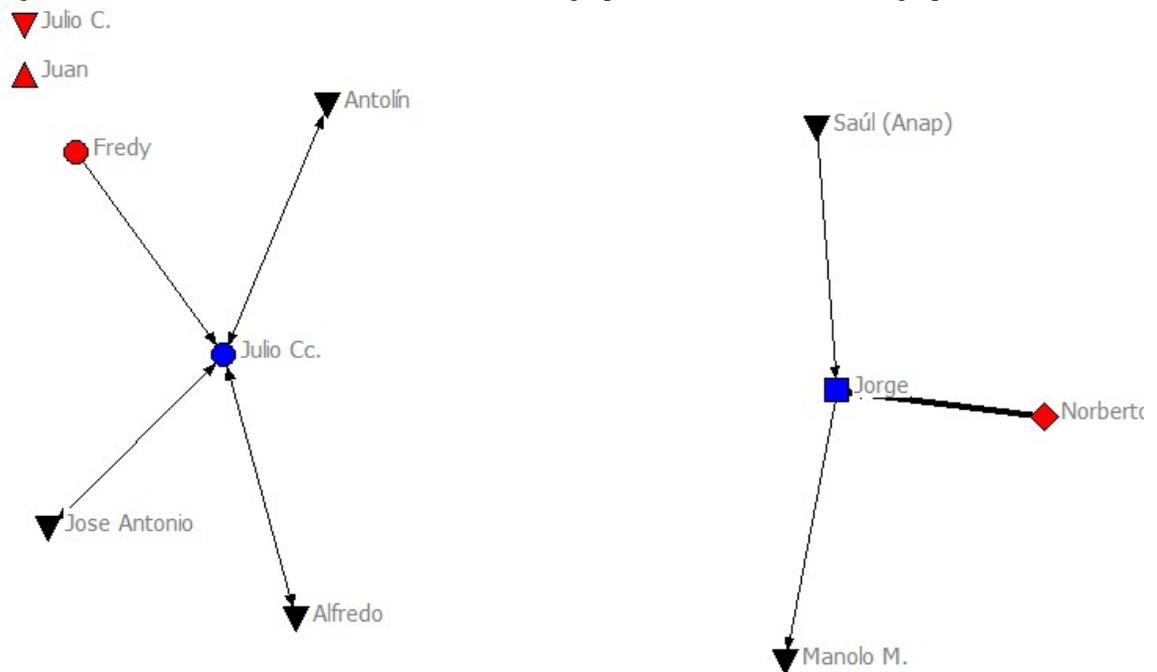
Fuente: Elaborada por la autora

Figura 26: Grafo de redes de difusión de innovación agropecuaria en ganadería (aves)



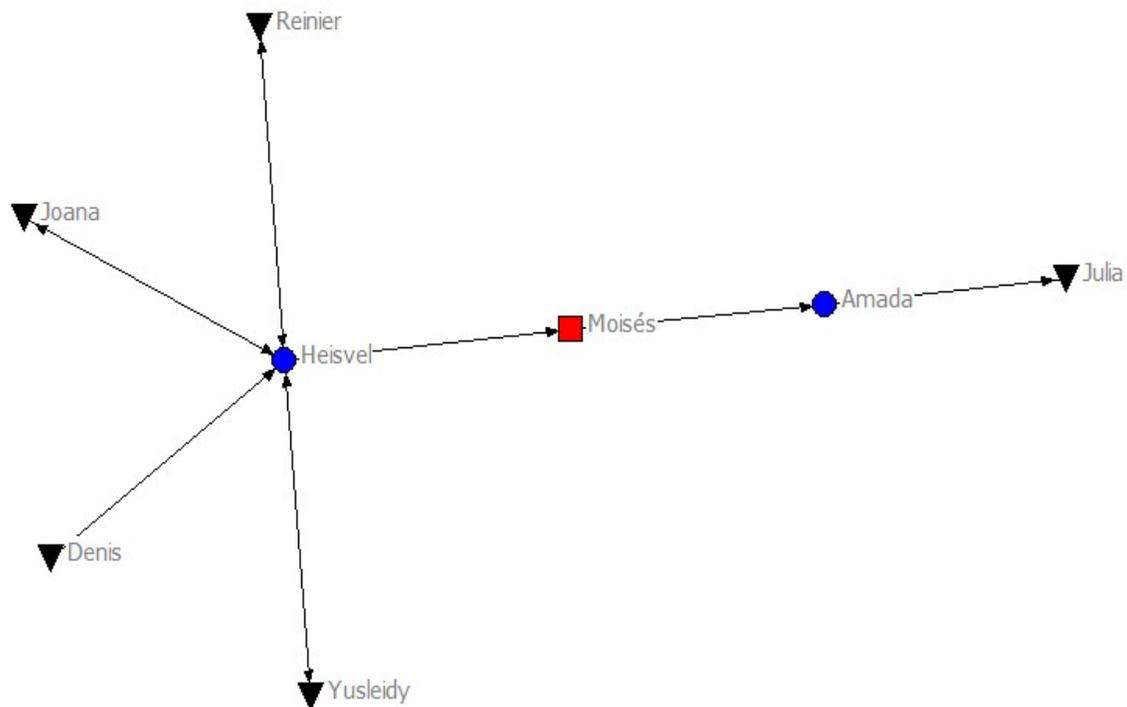
Fuente: Elaborada por la autora

Figura 27: Grafo de redes de difusión de innovación agropecuaria en mecanización agropecuaria



Fuente: Elaborada por la autora

Figura 28: Grafo de redes de difusión de innovación agropecuaria en la producción de alimentos con valor agregado



Fuente: Elaborada por la autora

ANEXO 24: Grafos de redes de difusión de la innovación agropecuaria y gestión del conocimiento

Figura 29: Grafo de redes de difusión de la innovación agropecuaria en cultivos varios

Leyenda (se repite para los gráficos 30, 31 y 32):

Las figuras geométricas son equivalentes al nivel de escolaridad:

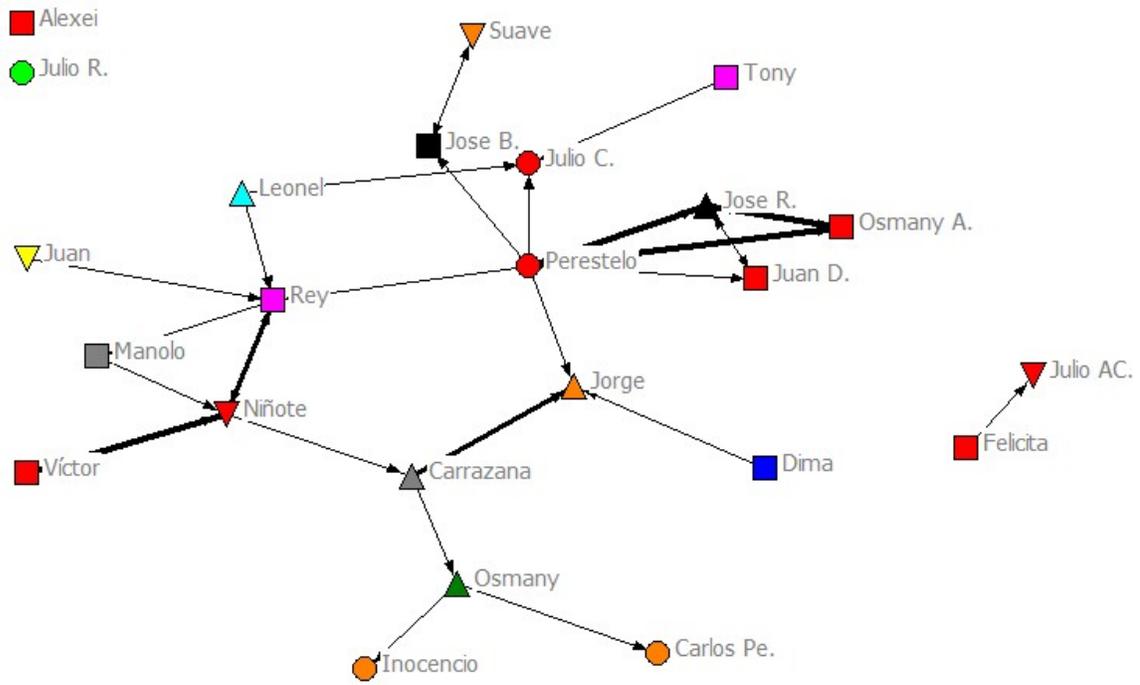
- =Superior
- =Medio superior
- =Medio básico
- =Primario

El color de los nodos es equivalente al contenido de intercambio:

- Anaranjado=Conocimientos
- Violeta=Demostraciones prácticas
- Azul celeste=Insumos
- Rojo =Conocimientos y demostraciones prácticas
- Carmelita =Conocimientos e información escrita
- Verde oscuro =Conocimientos e insumos
- Verde claro =Demostraciones prácticas e información escrita
- Gris =Demostraciones prácticas e insumos
- Amarillo =Conocimientos, demostraciones prácticas e información escrita
- Magenta =Conocimientos, demostraciones prácticas e insumos
- Negro =Conocimientos, información escrita e insumos
- Azul marino =Conocimientos, demostraciones prácticas, información escrita e insumo

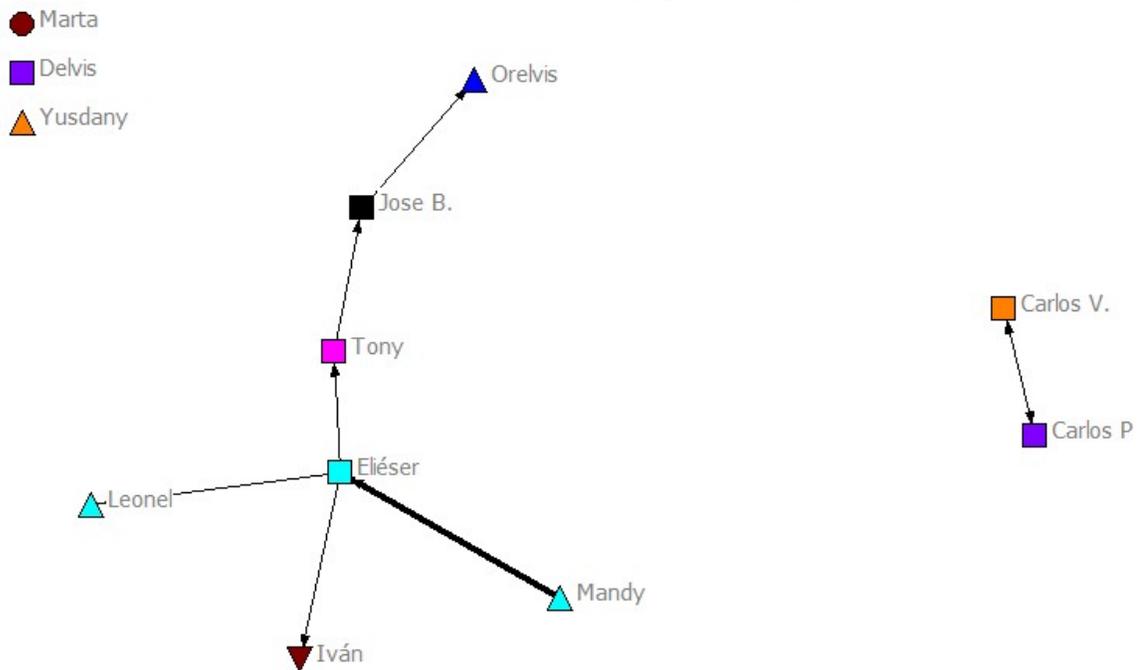
El grosor de los lazos es equivalente a la filiación de la relación entre los nodos:

- Grosor delgado=Una filiación a la vez (familia o socio de su cooperativa u otra o vecino o amigo)
- Grosor medianamente ancho=Dos filiaciones a la vez (socio de su cooperativa y amigo, socio de su cooperativa y vecino, socio de otra cooperativa y vecino)
- Grosor más ancho y oscuro=Tres filiaciones a la vez (socio de su cooperativa, vecino y amigo; socio de su cooperativa, vecino y familia)



Fuente: Elaborada por la autora

Figura 30: Grafo de las redes de difusión de la innovación agropecuaria en ganadería (aves)



Fuente: Elaborada por la autora

Figura 31: Grafo de las redes de difusión de la innovación agropecuaria en mecanización agropecuaria

● Julio C.
▲ Juan



Fuente: Elaborada por la autora

Figura 32: Grafo de las redes de difusión de la innovación agropecuaria en producción de alimentos con valor agregado



Fuente: Elaborada por la autora

ANEXO 25: Tablas de medidas del Análisis de Redes Sociales en las redes de difusión de la innovación agropecuaria

Tabla 1.11: Grado de centralidad e índice de centralización (IC) de las redes de difusión de la innovación agropecuaria

Cultivos varios y tabaco			Ganadería (aves)			Mecanización agrope...			Producción de alimen...		
	Degree	NrmDeg.		Degree	NrmDeg.		Degree	NrmDeg.		Degree	NrmDeg.
Perestelo	13,0	14,40	Orelvis	9,0	20,00	Jorge	5,0	16,67	Heisvel	11,0	52,38
Niñote	11,0	12,22	Jose B.	6,0	13,33	Julio Cc.	4,0	13,33	Moisés	5,0	23,81
Rey	9,0	10,00	Marta	0,0	0,00	Norberto	3,0	10,00	Amada	4,0	19,05
Felicita	2,0	2,22	Yusdany	0,0	0,00				Julia	2,0	9,52
IC: 1,07%			IC: 16,83%			IC: 13,70%			IC: 46,03%		

Fuente: Elaborada por la autora

Tabla 1.12: Grado de centralidad de *eigenvector* de las redes de difusión de la innovación agropecuaria

Cultivos varios y tabaco			Ganadería (aves)			Mecanización agrope...			Producción de alimen...		
	Eigen.	nEigen.		Eigen.	nEigen.		Eigen.	nEigen.		Eigen.	nEigen.
Niñote	0,55	77,34	Orelvis	-0,62	-86,95	Jorge	-0,71	-100,00	Heisvel	0,67	95,31
Rey	0,48	67,31	Jose B.	-0,57	-79,96	Norberto	-0,64	-90,45	Moisés	0,47	66,79
Manolo	0,46	65,42	Tony	-0,35	-49,19	Manolo M.	-0,21	-30,15	Reinier	0,26	36,75

Fuente: Elaborada por la autora

Tabla 1.13: Poder de Bonacich de las redes de difusión de la innovación agropecuaria

Cultivos varios y tabaco			Ganadería (aves)			Mecanización agrope...			Producción de alimen ...		
	Power	Normal		Power	Normal		Power	Normal		Power	Normal
Perestelo	13,0	19,73	Orelvis	6,0	11,01	Norberto	3,0	6,74	Heisvel	7,0	5,52
Rey	6,0	9,11	Eliéser	4,0	7,34	Julio Cc.	3,0	6,74	Moisés	5,0	3,94
Niñote	6,0	9,11	Tony	3,0	5,51	Jorge	1,0	2,24	Amada	3,0	2,36

Fuente: Elaborada por la autora

Tabla 1.14: Grado de cercanía (C) de las redes de difusión de la innovación agropecuaria

Cultivos varios y tabaco			Ganadería (aves)			Mecanización agrope...			Producción de alime...		
	inC	outC		inC	outC		inC	outC		inC	outC
Perestelo	4,76	10,41	Mandy	8,33	14,86	Norberto	16,67	20,00	Moisés	2,0	100,00
Osmany A.	4,75	9,83	Eliéser	9,09	13,75	Fredy	16,67	20,00	Heisvel	3,0	66,67
Juan D.	4,75	9,83	Tony	9,91	9,91	Jorge	20,00	16,67	Amada	3,0	66,67

Fuente: Elaborada por la autora

Tabla 1.15: Grado de intermediación (B) de las redes de difusión de la innovación agropecuaria

Cultivos varios y tabaco			Ganadería (aves)			Mecanización agrope...			Producción de alime...		
	B	nB		B	nB		B	nB		B	nB
Carrazana	42,0	8,30	Eliéser	5,0	4,54	Jorge	0,0	0,0	Moisés	1,0	100,0
Perestelo	37,0	7,31	Tony	4,0	3,64	Norberto	0,0	0,0	Heisvel	0,0	0,0
Niñote	36,0	7,11	Jose B.	3,0	2,73	Fredy	0,0	0,0	Amada	0,0	0,0
Rey	30,0	5,93	Orelvis	0,0	0,00	Julio Cc.	0,0	0,0			

Fuente: Elaborada por la autora

ANEXO 26: Listado de prácticas innovadoras agropecuarias en Camajuaní: índice y tasa de adopción de innovaciones

- I- Agroecología (Índice: $0,091 \pm 0,455$) (Tasa: 0,262)
 - 1. Anamú como control biológico
 - 2. Lombricultura
 - 3. Compost
 - 4. Microorganismos eficientes
 - 5. Palo de tabaco para el suelo
 - 6. Conservación de granos con medios biológicos
 - 7. Manejo integrado de suelos
 - 8. Frijol agroecológico
 - 9. Control biológico
 - 10. Intercalamiento de cultivos: maíz y frutabomba, maíz y frijol
 - 11. Barreras vivas

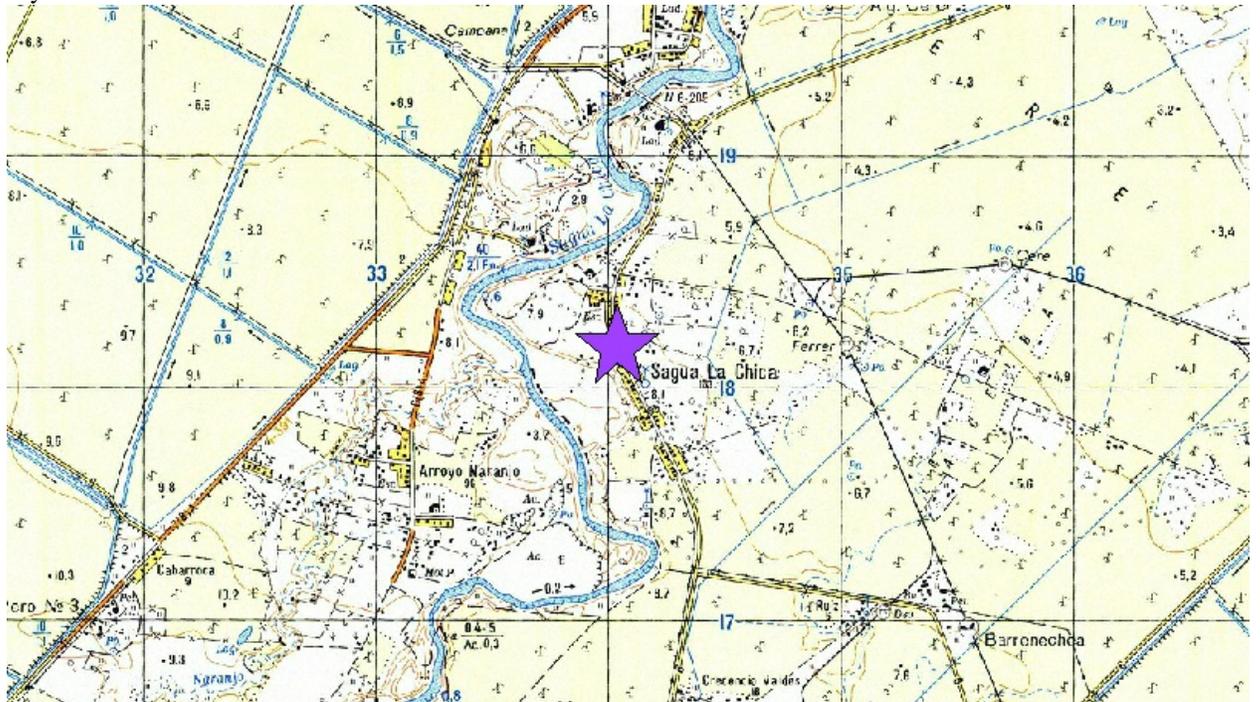
- II- Mecanización agropecuaria (Índice: $0,143 \pm 0,429$) (Tasa: 0,167)
 - 12. Sustitución de sistema mecánico por hidráulico en cosechadora de arroz para el desplazamiento por terreno
 - 13. Máquina multifuncional de moler: piedra, granos, pasto y forraje
 - 14. Recuperación de aparatos rotos o desechados como torno americano, trilladora y máquina de picar cabillas
 - 15. Sistema de riego microye para un guayabal a partir de un tanque de un central azucarero
 - 16. Fabricación de arado criollo de madera, trilladora que descascara café y pilón para machucar café
 - 17. Biodigestor
 - 18. Arado multipropósito de tracción animal

- III- Introducción de variedades (Índice: 0,2) (Tasa: 0,119)
 - 19. Banco de pasto y forraje
 - 20. Seis variedades de maní
 - 21. 18 clones de aguacate
 - 22. Vitroplantas de plátano
 - 23. Variedades de frijol

- IV- Técnicas de cultivos (Índice: $0,25 \pm 0,5$) (Tasa: 0,095)
24. Obtención más temprana de la copa de ñame con mayor cantidad de semillas y mayor rendimiento
 25. Seis pasos para lograr resultados satisfactorios en los cítricos
 26. Doble hilera, sembrar dos surcos más separados
 27. Separación del sembrado a un pie de distancia entre una y otra planta de maíz, sembrando una sola semilla
- V- Conservación de semillas (Índice: 1) (Tasa: 0,024)
28. Método de conservación postcosecha en silos metálicos.
- VI- Confort pecuario (Índice: $0,2 \pm 0,4$) (Tasa: 0,119)
29. Creación de incubadoras para huevos
 30. Tarima de descanso para chivos
 31. Creación de dispositivo para aretear el ganado vacuno
 32. Construcción de jaulas con materiales rústicos para aves
 33. Sistema de bebederos más óptimos con recursos propios
- VII- Alimentación animal (Índice: 0,25) (Tasa: 0,095)
34. Uso de productos locales y criollos para alimentar aves
 35. Alimentación porcina con variedad de caña poco fibrosa
 36. Alimentación al carnero con el noni
 37. Alimentación al cerdo con el noni y sal
- VIII- Mejoramiento genético (Índice: 0,5) (Tasa: 0,048)
38. Cruzamiento de líneas raciales de aves
 39. Cruzamiento de ganado vacuno
- IX- Producción de alimentos con valor agregado (Índice: $0,33 \pm 1$) (Tasa: 0,071)
40. Producción de diferentes quesos de leche de chivo
 41. Diferentes tipos de vinos medicinales: vino de flor de majagua para el asma, jengibre para la circulación, y de romerillo
 42. Producción de vinos

ANEXO 27: Mapas de Camajuaní con las localidades de los innovadores agropecuarios

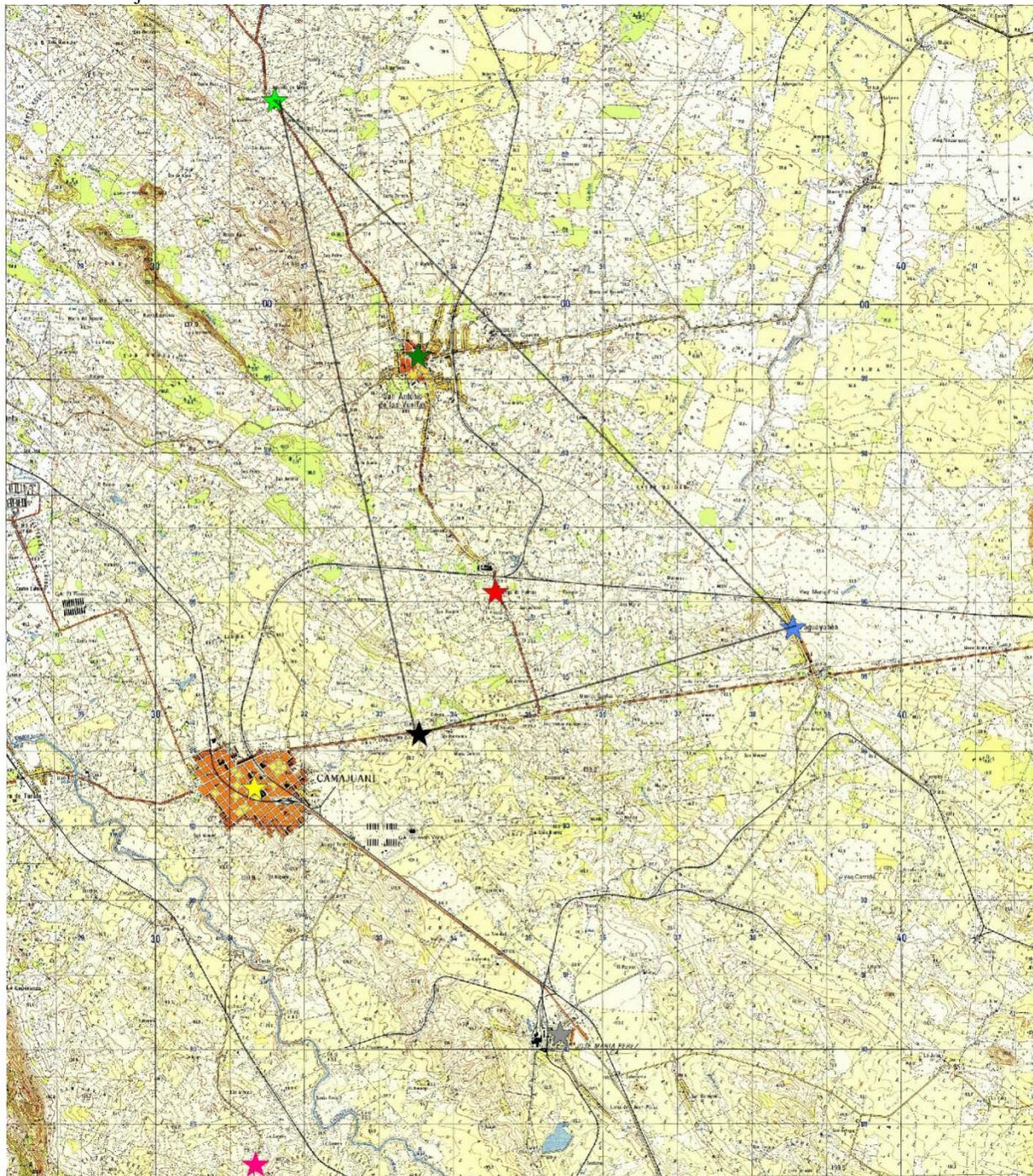
Figura 33: Mapa parcial de Camajuaní con la ubicación de Sagua La Chica
Leyenda: La estrella marca la ubicación



Escala: 1: 25 000

Fuente: Elaborado por Anel Pérez y Anelys Pérez

Figura 34: Mapa parcial de Camajuani con la ubicación geográfica de las localidades
Leyenda: Las estrellas marcan las localidades negro=El Nispero, azul=Taguayabón, gris=El Fe, rojo=Vega de Palma, verde oscuro=Vueltas, magenta=La Sabana, verde claro=Agua de Moya, amarillo=Camajuani

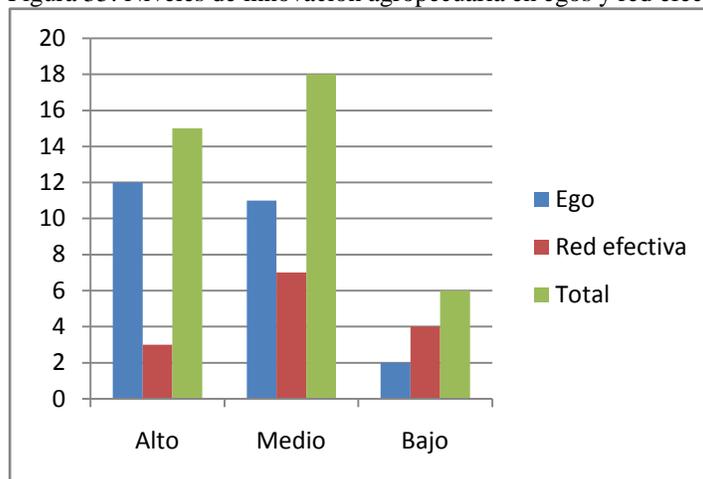


Escala: 1: 25 000

Fuente: Elaborado por Anel Pérez y Anelys Pérez

ANEXO 28: Gráficos de niveles de innovación agropecuaria

Figura 35: Niveles de innovación agropecuaria en egos y red efectiva

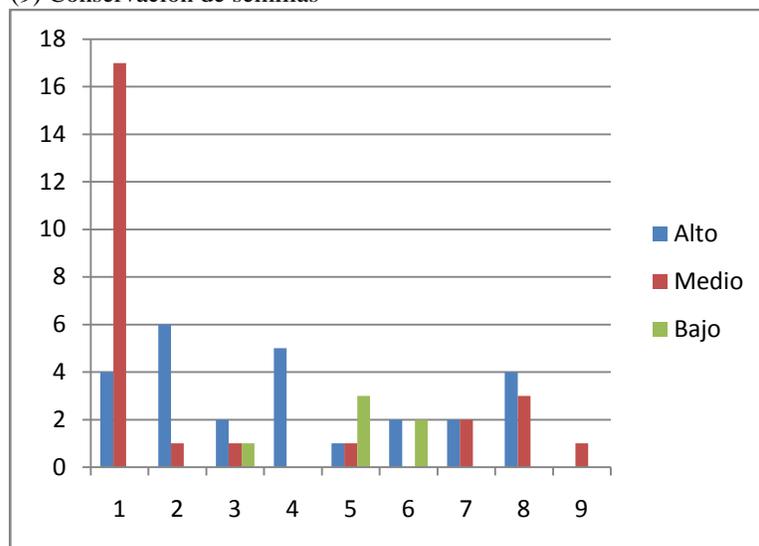


Fuente: Elaborada por la autora

Figura 36: Niveles de innovación agropecuaria según tipo de innovación

Leyenda

- (1) Agroecología: abonos orgánicos, control biológico, manejo integrado de suelos, conservación de granos con medios biológicos y microorganismos eficientes
- (2) Mecanización agropecuaria: cosechadora, riego, moledora multifuncional, arado, trilladora, biodigestor
- (3) Técnicas de cultivo
- (4) Confort pecuario: jaulas, sistema de bebedero
- (5) Mejoramiento genético
- (6) Producción de alimentos: quesos y vinos
- (7) Introducción de variedades: granos, pasto y forraje
- (8) Alimentación animal
- (9) Conservación de semillas



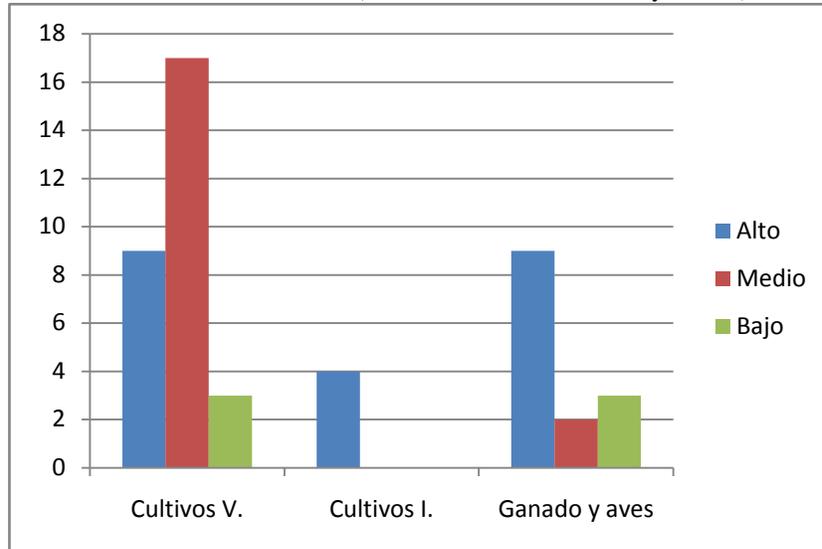
Fuente: Elaborada por la autora

Figura 37: Niveles de innovación agropecuaria según tipo de producción agropecuaria

Leyenda:

Cultivos V.: Cultivos varios

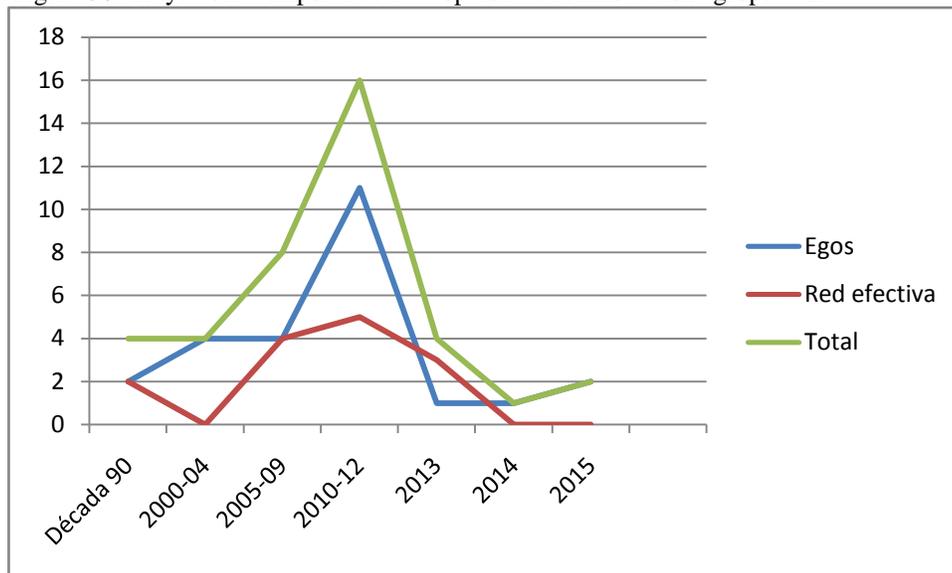
Cultivos I.: Cultivos industriales (café, arroz, caña de azúcar y tabaco)



Fuente: Elaborada por la autora

ANEXO 29: Gráfico de la trayectoria temporal de la adopción de la innovación agropecuaria

Figura 38: Trayectoria temporal de la adopción de la innovación agropecuaria



Fuente: Elaborada por la autora

ANEXO 30: Glosario del Análisis de Redes Sociales

Centralidad de *eigenvector*: el grado de influencia que un actor tiene sobre los contactos de sus contactos (Holgado Ramos, 2011).

Densidad o grado de conectividad de la red: “Proporción de lazos existentes en relación con los posibles” (Hanneman, 2000, p. 4). Total de relaciones de cada actor con su entorno. Porcentaje de relaciones existentes sobre el total de relaciones posibles.

Ego: Actor focal o central a partir del cual se construye una red.

Falacia del sistema parcial: “Se produce cuando se considera que una determinada relación define las relaciones sociales en un determinado grupo, de modo que solo se tiene en cuenta un subconjunto de actores, cuando no sabemos si existen otras relaciones más relevantes que afectan a la totalidad del grupo” (Verd, y Martí, 1999, p. 515).

Grado: Cantidad de lazos directos que posee un actor.

Grado de centralidad: Total de lazos directos de un actor con otros nodos. El grado de entrada cuando es seleccionado por otro y el de salida cuando se selecciona a otro nodo.

Grado de cercanía: Indica el grado en que un nodo está cerca de otros nodos en el grafo o la capacidad de un nodo de llegar a todos los nodos de la red.

Grado de intermediación: Es la posibilidad de un nodo para intermediar comunicaciones entre pares de nodos. Muestra los más populares, eficientes o poderosos. Conocidos por actores puentes (Pérez Suárez, Medina Pagola, Hernández-León, y Gago-Alonso, 2013).

Grafo: “...es un conjunto de puntos interconectados por un conjunto de líneas...” (Herrero, 2000, p. 200).

Índice de centralización: “...se refiere a la cohesión interna del grafo como un todo” (Herrero, 2000, p. 201). Es el grado en que la estructura y las relaciones de una red se concentran en torno a unos pocos actores. Se refiere a la cohesión interna del grafo como un todo o a la centralidad del grafo. Es una condición especial en la que un actor ejerce un papel claramente central al estar conectado con todos los nodos, los cuales necesitan pasar por el nodo central para conectarse con otros.

Nodo: Actor.

Poder de Bonacich: El grado de centralidad de uno de los actores en relación a la centralidad de los actores a los cuales está conectado.

Red efectiva: El conjunto de lazos directos que se establecen entre los alters y los egos.