

Sistema territorial de innovación de ñame en los montes de María, Colombia



Yam innovation system in Montes de María, Colombia

Arias Robles, Milena Esther; Loaiza Echeverri, Ana María

Milena Esther Arias Robles

mearias@agrosavia.co

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA) - Centro de Investigación Turipana#, sede El Carmen de Bolívar, Colombia

Ana María Loaiza Echeverri

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA) - Centro de Investigación El Nus, Colombia

Revista FAVE Sección Ciencias Agrarias

Universidad Nacional del Litoral, Argentina

ISSN: 2346-9129

ISSN-e: 2346-9129

Periodicidad: Semestral

vol. 21, núm. 2, 12001, 2022

revistafave@fca.unl.edu.ar

Recepción: 16 Junio 2021

Aprobación: 18 Febrero 2022

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/586/5863684002/>

DOI: <https://doi.org/10.14409/fa.v21i2.12001>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

Resumen: Con el objetivo de analizar el relacionamiento de los actores como sistema territorial de innovación de la Alianza Público-Privada (APP) de ñame (*Dioscorea* spp) en la subregión de los Montes de María, se realizó en 2019 un muestreo no probabilístico para aplicar encuestas y mapear las redes de innovación. Los resultados evidenciaron que la cooperación internacional juega un papel clave en la integración de los actores del sistema territorial de innovación estudiado, mientras que las instituciones de soporte podrían adquirir un papel más activo para fortalecer los procesos de transferencia tecnológica con las comunidades locales, para impulsar la co-innovación. Lo anterior permitirá la mejora de la autogestión del conocimiento tácito y explícito en la cadena de valor para el incremento competitivo, la sostenibilidad y adaptabilidad del sistema a los cambios del entorno.

Palabras clave: análisis de redes sociales, Alianza Público-Privada, gestión del conocimiento, co-innovación..

Abstract: *To analyze the relationship of the actors as a territorial system of innovation of the Public-Private Alliance (PPA) of yam (Dioscorea spp) in the Montes de María subregion, a non-probabilistic demonstration was carried out in 2019 to apply surveys and map innovation networks. The results showed that international cooperation plays a key role in the integration of the actors of the territorial innovation system studied, while support institutions could acquire a more active role to strengthen technology transfer processes with local communities, to promote co-innovation. The foregoing will allow the improvement of self-management of tacit and explicit knowledge in the value chain for competitive increase, sustainability and adaptability of the system to changes in the environment.*

Keywords: social network analysis, Public-Private Alliance, knowledge management, co-innovation.

INTRODUCCIÓN

El ñame (*Dioscorea* spp.) es uno de los cultivos más relevantes para la generación de empleo rural y desarrollo socioeconómico en las regiones del caribe tropical (González-Vega, 2012). En el caso particular de Colombia, el 90% del ñame se produce en los departamentos de Córdoba, Sucre y Bolívar bajo un modelo de producción

familiar con limitada tecnificación y cuyo tubérculo mayoritariamente se exporta a Estados Unidos de América (Agronet, 2017).

El Manual de Oslo (OECD, 2018) define a la innovación como la agregación de valor a un producto o proceso (o la combinación de ambos) que basta que sea novedoso para el entorno donde se aplica, y que se pone al servicio de la organización o empresa para que sea comercializado. Existen dos tipos de innovaciones: de producto y de proceso. Las de producto se dan en los bienes o servicios que son comercializados. Por su parte, las innovaciones de proceso generan nuevas o mejores funciones de negocio dentro las empresas en las áreas de: producción de bienes y servicios; distribución y logística; marketing, ventas y servicios post venta; tecnologías de información (TIC); administración y gerenciamiento; y desarrollo de productos y procesos de negocios.

Sin embargo, la innovación no surge por sí sola, se da a través del relacionamiento de los actores y de la integración con su entorno (Gil-Feixa S y Otella-Tañà, 2017) como vehículo para acelerar el grado de madurez de las tecnologías (investigación básica, investigación aplicada, desarrollo experimental, comercialización) y su difusión como vehículo de acotamiento de la trayectoria tecnológica necesaria para captar y responder a oportunidades del mercado (OCDE, 2006; Barletta et al. 2014; OECD, 2018). Otro aspecto para destacar, son las estrategias de gestión de conocimiento empleadas para su análisis, difusión e integración de saberes; en particular, la estrategia cambia según el tipo de conocimiento: si es de tipo codificado será más fácil transmitirlo, pero si es de tipo tácito se hace más difícil de gestionarlo, pero a su vez, más difícil de imitar al ser una combinación de las creencias, experiencias, interpretaciones del entorno, etc. de las personas que lo poseen (OECD, 2018). Es por ello, la importancia de analizar las configuraciones de comunicación de los actores que intervienen en las innovaciones, cuyo relacionamiento adquiere forma de “red” y/o más complejas llamadas “sistemas”, cuyo objetivo es aumentar la disponibilidad de uso de los recursos, acceder a actores claves, adquirir complementación entre actividades económicas, etc. (Casti, 1995). Estas estructuras de relacionamiento se basan en acuerdos formales (convenios específicos, acuerdos de propiedad intelectual, etc.) o informales (acuerdos de colaboración que surgen de manera espontánea) que permiten delimitar el alcance, los beneficios y los compromisos (monetarios y no monetarios) que adquieren las empresas y sus actores en el entorno innovador (Arias-Robles, 2019).

De una forma más integral, Franco-Bermúdez y Ruiz-Castañeda (2019) indican que se configura un sistema de innovación cuando se cumplen las siguientes propiedades: 1) está formado por un gran número de elementos heterogéneos; 2) estos elementos interactúan entre sí; 3) las interacciones producen comportamientos emergentes que son diferentes de los efectos de los elementos individuales, y 4) estos comportamientos persisten en el tiempo y se adaptan a las circunstancias cambiantes.

Sin embargo, se ha reportado en la literatura que la interacción de los componentes de un sistema no siempre es la mejor. Solleiro-Rebolledo et al. (2015) evidenciaron que existe una desarticulación entre los actores del sistema de innovación agroalimentario en México para la generación de proyectos de investigación, desarrollo, innovación y transferencia de tecnología a largo plazo. De forma similar Cordovés Torres Gómez de Cádiz et al. (2017), haciendo un diagnóstico de un sistema de innovación en Cuba, encontró alta desconexión entre los actores primarios, lo que dificulta tener acceso a mayores recursos para inversión y difusión de tecnologías; mientras que las instituciones de apoyo (como la academia, gobierno, entre otros) lideraban los procesos de innovación dada su buena articulación dentro del sistema. Ahora bien, si analizamos el contexto de otros países con economía de mercado, la empresa es un ente articulador importante de las cadenas de valor y de los sistemas de innovación, al encargarse de explotar ese conocimiento e integrar la estructura de producción (Tödting y Tripl, 2005; Heijs y Buesa, 2016).

Colombia ha avanzado en la definición de sus políticas de innovación mediante la puesta en marcha de la Ley 1876 de 2017, donde se delimitó el accionar del Sistema Nacional de Innovación Agropecuario – SNIA. Dentro de la ley se reconocen los sistemas territoriales de innovación (STI) como sistemas complejos que favorecen y consolidan relaciones entre diferentes grupos de actores, que articulados en redes

de conocimiento tienen el propósito de incrementar y mejorar las capacidades de aprendizaje, gestión de conocimiento agropecuario e innovación abierta que emergen en un territorio particular establecido a partir del reconocimiento de interacciones específicas entre sus dimensiones biofísicas, culturales, institucionales, socioeconómicas, entre otras (Ley 1876/2017). En Colombia se viene trabajando en la identificación y conocimiento de estos sistemas, una propuesta amplia de su caracterización ha sido presentada por Pachón et al. (2020), quienes propusieron una metodología para la conformación y el fortalecimiento de territorios innovadores y socioecológicamente resilientes. Ramírez-Gomez (2018) encontró que en un STI de productores de aguacate Hass en Colombia, el conocimiento puede ser co-creado por los actores del sistema, pero que la participación de los actores locales del orden municipal en estas redes es escasa, lo que lleva a que se desaprovechen los conocimientos prácticos y más reales del territorio, y que se delegue esa función a otros actores regionales generadores y difusores de conocimiento tecnológico, como el SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje), ICA (Instituto Colombiano Agropecuario), Asohfrucol (Asociación Hortofrutícola de Colombia), entre otros.

Existe también en Colombia una estrategia dinamizadora de las cadenas de valor en los territorios denominada Alianza Público-Privada (APP), que busca facilitar el encadenamiento entre los actores productivos, la empresa privada y el sector público. En su accionar, estas alianzas operan de forma sistémica para alcanzar resultados que sumen valor comercial, incrementen la confianza y hagan más competitiva la cadena de valor en el tiempo. Para la evaluación de estos sistemas se han propuesto diferentes metodologías, donde una de las más utilizadas es el análisis de redes sociales (ARS). Esta técnica se enfoca en describir la interacción entre los agentes o actores que hacen parte de un sistema de innovación (Franco-Bermúdez y Ruiz-Castañeda, 2019) y las propiedades de las relaciones de la red (Lozares, et al. 2013); además, permite detectar e interpretar lazos de relacionamiento entre personas, a pesar de no existir un contacto físico entre ellos, estableciendo patrones de comportamiento (Aguilar-Gallegos, et al. 2016), para lo cual se basa en la posición del actor dentro de la estructura de relacionamiento (Marsden, 1990).

Bajo este contexto, se estableció como objetivo de este trabajo analizar el relacionamiento de los actores de la APP de ñame de los Montes de María y su organización como sistema, para la identificación de los rubros a considerar en el diseño de estrategias que permitan potenciar el intercambio de conocimiento y de experiencias tecnológicas que mejoren la sostenibilidad de la cadena de ñame.

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización del estudio y caracterización de la muestra

Los actores objeto de este estudio conforman la cadena de ñame de la subregión de los Montes de María del Caribe Colombiano. Los 15 municipios que integran esta subregión del departamento de Sucre son Chalán, Ovejas, Los Palmitos, Morroa, Coloso, Tolvujejo, San Onofre y San Antonio de Palmito; y del departamento de Bolívar los municipios Córdoba, El Carmen de Bolívar, San Jacinto, San Juan Nepomuceno, El Guamo, María La Baja y Zambrano.

Se aplicó una encuesta a 17 actores que hacen parte de la APP de ñame; el número de actores entrevistados obedece a un muestreo no probabilístico, cuya encuesta fue aplicada a mediados del 2019. La encuesta constó de los siguientes componentes: 1) Tipificación del actor: tipo de entidad que representa (empresa, entidad del orden municipal, departamental, nacional, internacional, gremio, asociación, ONG, cadena); eslabón de la cadena de valor que representa (proveedor de insumos, productor primario, acopiador, transformador, comercializador minorista o mayorista, consumidor final, transversal); rol que ejerce dentro de la cadena de valor (generación, adopción, transferencia o soporte); 2) Tipo de innovación que desarrolla en su organización: producto, proceso, o la combinación de ambos (OECD, 2018); 3) Relacionamiento interno:

fue analizado a partir de la pregunta realizada en la encuesta ¿Con qué actores ha o está ejecutando proyectos de ñame dentro de la APP? Las respuestas para esta pregunta fueron sistematizadas en una matriz de escalas ordinales bajo la siguiente lógica: i) valor 0, interacción deseable pero ausente (es cuando la interacción entre los actores no se presenta; ii) valor 1, la interacción entre los actores es reconocida y relacionada por el actor miembro de la alianza, de forma formal a través de convenios, normas o leyes, o sin la existencia de estos; 4) Relacionamiento con otros actores del SNIA y uso de herramientas para captar información sobre innovación (ferias y exposiciones, seminarios y conferencias, libros, revistas o catálogos, internet, bases de datos científicas y tecnológicas, normas y reglamentos técnicos).

Análisis de redes sociales (ARS)

El ARS emplea un grupo de indicadores que son graficados dependiendo de la naturaleza de la pregunta que representa un sistema social a través del uso de puntos (nodos o actores) y líneas (vínculos o enlaces) (Borgatti et al. 2013). Para el análisis de los indicadores del ARS se empleó el software Ucinet© (versión 6.629).

Indicadores para el análisis de redes sociales

De acuerdo con Aguilar-Gallegos et al. (2016), los ARS emplean indicadores de primer y segundo orden. Dentro del primer grupo están los indicadores de grado de centralidad, grado de cercanía y el grado de intermediación, que analizan los vínculos existentes de forma directa entre dos nodos y que pasan a través de un solo paso.

Grado de centralidad: es el número de actores con los cuales cada actor (o nodo) de la red social está directamente unido. Este grado se divide en grado de entrada y grado de salida, que dependen de la dirección del flujo de la información (Velázquez-Alvarez y Aguilar-Gallegos, 2005).

- *Grado de entrada:* es la suma de las relaciones referidas hacia un actor por otro y se da cuando x personas es mencionada por otras personas como nodo.
- *Grado de salida:* es la suma de las relaciones que los actores dicen tener con otros; es decir, cuando x persona menciona a otra.

Grado de cercanía: hace referencia a la distancia geodésica del nodo con respecto al resto de los nodos de la red (Wasserman y Faust, 1994). Interpretado desde una perspectiva relacional o del capital social, tiene que ver con la capacidad de alcanzar todos los nodos a partir de las relaciones de los actores o al máximo posible de nodos con el mínimo número de pasos realizados (geodésica) que sean de relación directa o por intermediarios (Lozares, et al. 2013). En otras palabras, es la capacidad de un actor de llegar a todos los actores de una red y se calcula al contar las distancias geodésicas de un actor para llegar a los demás (Velázquez-Alvarez y Aguilar-Gallegos, 2005).

Grado de intermediación: identifica la posición de un nodo en la red en términos de su capacidad de conexión entre los pares de nodos de la red. La intermediación se enfoca en el control de la comunicación dentro de la red social y se interpreta como la posibilidad que tiene un nodo o actor para intermediar las comunicaciones con y entre otros nodos, estos actores son llamados actores puentes (Velázquez-Alvarez y Aguilar-Gallegos, 2005).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tipificación de actor

La muestra de estudio representa el 60,71% de los miembros activos de la alianza para el año 2019. El 47% de los encuestados corresponden a entidades del orden nacional (SENA – Servicio Nacional de Aprendizaje, ICA – Instituto Colombiano Agropecuario, Agencia de Desarrollo Rural – ADR, Agencia de Renovación del Territorio – ART, Agrosavia – Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Corporación PBA – Corporación para el Desarrollo Participativo y Sostenible de los Pequeños Productores Rurales, Prodesarrollo Ltda., Banco Agrario), con presencia territorial; el 24% son del orden departamental (Secretaría de Agricultura de Bolívar, y la Secretaría de Desarrollo Económico y de Medio Ambiente de Sucre); un 18% pertenecen al orden municipal (UMATA – Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria de El Carmen de Bolívar y la UMATA de San Juan Nepomuceno); y el 12% restante son del ámbito internacional (Programa de Tierras y Desarrollo Rural de USAID, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD). De los eslabones de la cadena de valor presentes en la APP de ñame, el eslabón transversal (TR) posee la mayor representatividad con un 32% de la muestra, es aquí donde se encuentran las instituciones cuya función principal es la de generación de nuevo conocimiento, la difusión de tecnología y en algunos casos, la de incidir en la toma de decisiones estratégicas para el desarrollo socioeconómico del sector agropecuario territorial. Con un 26% está el eslabón de la producción primaria (PP), el cual agrupa a los productores de ñame miembros de la alianza, sin llegar a hacer distinción del tamaño de la unidad productiva y el tipo de tenencia de la tierra, y que cabe destacar, en su mayoría pertenecen a la Federación Nacional de Ñame - FEDEÑAME. En cuanto al rol ejercido dentro de la cadena, un 24% se concentra en transferencia (T) de conocimiento científico y tecnológico, y un 22% se tipifica dentro del rol de soporte (S) a los actores de la APP ñame brindando información y apoyo para la transformación productiva que puede ser de tipo jurídico, financiero, técnico-científico, entre otros.

Tipo de innovación

Adoptando la definición del Manual de Oslo (OECD, 2018), se preguntó ¿Qué tipo de innovación realiza dentro de la APP de ñame? (figura 1). El 59% de los encuestados considera que innova en procesos, enfocando principalmente sus actividades en el mejoramiento de la gestión y articulación de la cadena de valor de ñame en los Montes de María, la generación de métodos de marketing (publicidad, ferias, investigaciones de mercado, etc.), la gestión de relacionamientos efectivos (alianzas, acuerdos comerciales, etc.) y el fortalecimiento de las funciones de negocio y la organización asociativa de los productores. Dentro de este mismo grupo de actores innovadores en proceso, un 29% reconocen innovar en productos, mediante la I+D+i para la transformación de los inputs de producción en bienes o servicios, nuevos o mejorados para que lleguen al mercado.

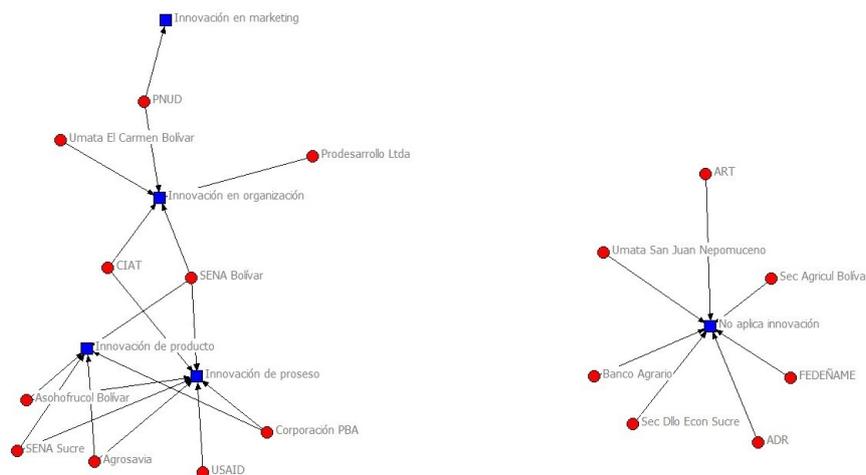


FIGURA 1 / FIGURE 1

Tipo de innovación al interior de la APP de ñame / *Type of innovation within the yam PPA.*

En contraste, el 41% de los actores manifestaron no hacer ningún tipo de innovación dentro de la APP de ñame, lo que se debe en parte a que la mayoría de estos actores cumplen el rol de adoptantes de tecnología dentro de la cadena de valor, al poner en práctica o incorporar en el sistema productivo recomendaciones técnicas generadas en los procesos de I+D+i, como es el caso de las UMATAS, las organizaciones de productores (como FEDEÑAME, quien agrupa al 80% de las asociaciones de productores de ñame de los departamentos de Sucre y Bolívar) y las Secretarías de Agricultura departamentales. Lo anterior se fundamenta con los resultados de este estudio, donde la mayor parte las innovaciones de la cadena de valor de ñame a nivel territorial son desarrolladas por las instituciones de I+D+i locales y nacionales, convirtiendo al gremio y sus extensionistas en uno de los principales adoptantes de los productos y procesos de las investigaciones; similar a lo reportado por Zenea-Montejo et al. (2016) en Cuba, donde se reconoce a las instituciones educativas de nivel superior y a los centros de investigación del orden nacional, como quienes lideran el desarrollo de la innovación agraria.

Relacionamiento interno

El ARS permite identificar y comprender que actores o nodos influyen sobre otros dentro de una red social (Valente, 1995), además describe las actitudes de interacción y de intercambio dada entre los actores para el acceso a los recursos productivos como información, bienes, servicios, mercancías, etc. (Nooy et al. 2005).

La figura 2 plasma una densidad media-baja de la red por valor de 6,25 relaciones por nodo, de un total de 272 posibles relaciones que pudieron darse entre sus actores, con flujos de interacción unidimensional y bidimensional entre sus miembros. Este relacionamiento se dio a partir de la pregunta ¿Con qué actores ha o está ejecutando proyectos de ñame dentro de la APP? e indica que cada nodo dentro de la red se comunicó solo con otros 6 actores de los 17 posibles, lo que equivale a menos del 50% de los actores que integran la APP de ñame. Se puede inferir, que la interacción fue motivada por los mandatos misionales de cada institución, por el interés particulares de captación de bienes o recursos a través de proyectos, y por la afinidad de roles que cumple cada actor dentro de la cadena de valor de ñame en el territorio de los Montes de María. Sin embargo, en el presente estudio no se pudo establecer si los relacionamientos obedecen a alianzas formalizadas mediante contratos de cooperación específicos, si la comunicación al interior de la APP se dio para atender compromisos puntuales del plan anual de trabajo de la alianza o si la interacción institucional se dio sólo entre pares misionales generadores de conocimiento o adoptantes de las innovaciones tecnológicas. Este último

comportamiento, ya fue documentado por Solleiro-Rebolledo et al. (2015) donde el vehículo motivador del relacionamiento interno en el sistema nacional de innovación agroalimentario mexicano fue la producción científica entre las instituciones que dependen del Estado.

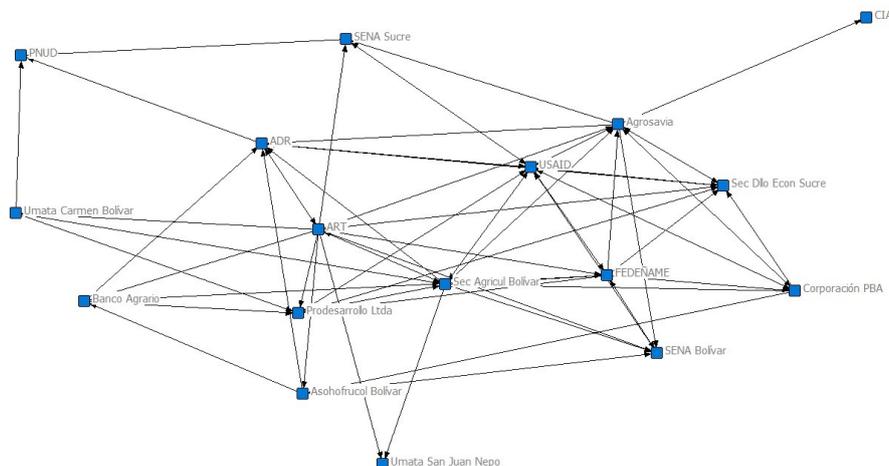


FIGURA 2 / FIGURE 2

Red de relacionamiento interno en la APP de ñame. / *Internal relationship network in the yam PPA.*

Centralidad en el relacionamiento interno de la APP

Para identificar los actores más importantes de la red, es decir, aquellos que más se relacionaron con otros actores para la gestión colaborativa de proyectos de ñame (flujo de interés), se determinó el grado de centralidad en la APP, además de analizarse el grado de entrada (relaciones referidas hacia un actor por otro) y grado de salida de cada nodo (relaciones que el actor dice tener). La figura 3 identifica como el actor central de la red a la Agencia de Renovación del Territorio (ART) con el mayor grado de salidas (outdegree) o relaciones directas (12 de 17 posibles), seguido de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) con 9 relacionamientos. Por otro lado, USAID reporta el mayor grado de entradas (indegree) o menciones (9 de 17 posibles) sin requerir a intermediarios en su comunicación (Tabla1). Estos actores, que tienen un rol de soporte en la cadena de valor de ñame de los Montes de María, y son claves para la gestión y financiación de proyectos, coordinan la integración de otros actores para la difusión y acceso a recursos tecnológicos y no tecnológicos al interior de la cadena de valor, y, por ende, cumplen un papel articulador en el territorio para la conformación de redes de apoyo que desarrollan propuestas de proyectos para la mejora productiva y posicionamiento en el mercado.

TABLA 1 / TABLE 1

Grado de centralidad al interior de la APP de ñame / *Degree of centrality within the yam PPA.*

Integrantes de la APP	Outdegree	Indegree
Banco Agrario	3.0	2.0
ADR	3.0	7.0
Prodesarrollo Ltda.	3.0	5.0
Secretaría Desarrollo Económico del Sucre	4.0	6.0
FEDENÑAME	8.0	5.0
Corporación PBA	5.0	4.0
Asohofrucol Bolívar	3.0	2.0
ART	12.0	4.0
SENA Sucre	2.0	3.0
PNUD	0.0	4.0
SENA Bolívar	2.0	7.0
CIAT	0.0	1.0
Secretaría de Agricultura de Bolívar	6.0	7.0
UMATA San Juan de Nepomuceno	5.0	2.0
UMATA Carmen de Bolívar	3.0	1.0
Agrosavia	7.0	6.0
USAID	9.0	9.0

Elaborado por las autoras.

Grado de cercanía al interior de la APP

Hace referencia a la distancia geodésica o caminos que separan a dos actores miembros de la red. De acuerdo con el Tabla 2 el primer lugar dentro de la red lo ocupa la USAID (0.55), seguida por el SENA de Bolívar (0.51), la ADR (0.51) y la Secretaría de Agricultura de Bolívar (0.50). En términos generales, este indicador se concentró en actores gubernamentales y de cooperación internacional lo que da muestra de la importancia

que ejercen estas entidades con su rol de soporte para la innovación y para el suministro de información, apoyo a la transformación productiva y a la transformación social.

TABLA 2 / TABLE 2
Cercanía y lejanías entre nodos al interior de la APP de ñame /
Closeness and distance between nodes within the yam PPA.

Integrantes de la APP	Outclose	Inclose
Banco Agrario	0.47	0.36
ADR	0.53	0.51
Prodesarrollo Ltda.	0.47	0.48
Secretaría Desarrollo Económico del Sucre	0.57	0.48
FEDENÑAME	0.64	0.47
Corporación PBA	0.55	0.44
Asohofrucol Bolívar	0.42	0.39
ART	0.80	0.45
SENA Sucre	0.42	0.41
PNUD	0.20	0.45
SENA Bolívar	0.44	0.51
CIAT	0.20	0.37
Secretaría de Agricultura de Bolívar	0.61	0.50
UMATA San Juan de Nepomuceno	0.51	0.39
UMATA Carmen de Bolívar	0.45	0.34
Agrosavia	0.57	0.48
USAID	0.64	0.55

Elaborado por las autoras.

Grado de intermediación al interior de la APP

Los mayores grados de intermediación normalizados los arrojó la USAID con un 19,35%, seguido por la ART con un 18,53% (Tabla 3), siendo éstos los actores claves que intervienen para que el resto de la red pueda acceder a la información e infraestructura tecnológica con que cuenta la APP. Este resultado se complementa con lo hallado en el grado de intermediación y afianza aún más la necesidad de consolidar a un actor local como gestor de la innovación al interior de la APP de la cadena de ñame de los Montes de María, como estrategia para disminuir del control de la información y aumentar la autogestión de esta, buscando desencadenar en innovaciones locales y duraderas en el tiempo.

TABLA 3 / TABLE 3
Grado de intermediación entre nodos al interior de la APP de ñame / *Degree of intermediation between nodes within the yam PPA.*

Actores de la APP	Betweenness 1	Betweenness 2 (%)
USAID	46.46	19.35
ART	44.48	18.53
Secretaría de Agricultura de Bolívar	27.89	11.62
FEDENÑAME	23.24	9.68
Agrosavia	19.54	8.14
ADR	18.17	7.57
Corporación PBA	9.28	3.87
Secretaría de Desarrollo de Sucre	7.75	3.23
SENA Bolívar	4.73	1.97
Prodesarrollo Ltda.	4.40	1.83
Banco Agrario	2.81	1.17
Asohofrucol Bolívar	2.64	1.10
UMATA San Juan de Nepomuceno	2.62	1.09
SENA Sucre	2.59	1.08
UMATA Carmen de Bolívar	0.34	0.14
PNUD	0.00	0.00
CIAT	0.00	0.00

Elaborado por las autoras.

Relacionamiento con otros actores del Sistema Nacional de Innovación Agropecuario - SNIA y uso de herramientas para captar información sobre innovación

Al preguntarle a los miembros de la APP ¿Con cuáles actores del SNIA se relaciona para innovar? se encontró que el 100% manifestó tener vínculos con instituciones públicas (ministerios, secretarías, alcaldías, etc.), centros de investigación, universidades, centros de formación, otras agremiaciones o asociaciones sectoriales, y cámaras de comercio. Bajos niveles de relacionamiento se obtuvieron con las incubadoras de empresas de base tecnológica – IEBT, centros regionales de productividad y parques tecnológicos (59%), lo que pudo deberse a la centralización del accionar de estos actores en las capitales departamentales (Sincelejo y Cartagena), y a su baja articulación territorial en temas de producción y transformación de ñame en las zonas rurales. El relacionamiento con otros actores del SNIA (Ley 1876), que no hacen parte de la APP de ñame, enriquece la dinámica de la gestión de la innovación al interior de la cadena de valor de ñame en los Montes de María, ya que permite hacer un uso más eficiente de los recursos de producción; además de esto, la articulación con otras cadenas de valor presentes en el territorio (como las cadenas de yuca, maíz, plátano, entre otras) ayuda al establecimiento de alianzas estratégicas que aumentan las posibilidades de acceso a infraestructura tecnológica y no tecnológica, y a dar soporte a las innovaciones locales.

En la figura 4 se observan las herramientas empleadas por los actores de la APP para la captura de información para sus innovaciones. Se documentó que la herramienta de más fácil acceso al interior de la cadena es el internet (100%), las consultas a las normas y reglamentos técnicos, libros, revistas y catálogos (94%). Se deduce que instituciones como Agrosavia y el SENA, debido a su rol misional de generación y soporte, han incrementado la difusión de tecnologías a través de herramientas o plataformas virtuales (como la biblioteca agropecuaria colombiana, el sistema nacional de bibliotecas SENA, Agrosavia YouTube, la plataforma SIEMBRA del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia, la red de extensionistas LINKATA, entre otros), lo que permite un mayor acercamiento del conocimiento al territorio. Mientras, que las herramientas de menor uso para captar información sobre innovación fueron los sistemas de información de derechos de autor (59%) y sistemas de información de propiedad industrial (65%), resultados que evidencian una oportunidad para fortalecer los procesos de gestión de conocimiento en redes al interior de la alianza y con otros actores del SNIA, como estrategia dinamizadora de la co-innovación y validación tecnológica en el territorio y que sean sujeto de propiedad intelectual.

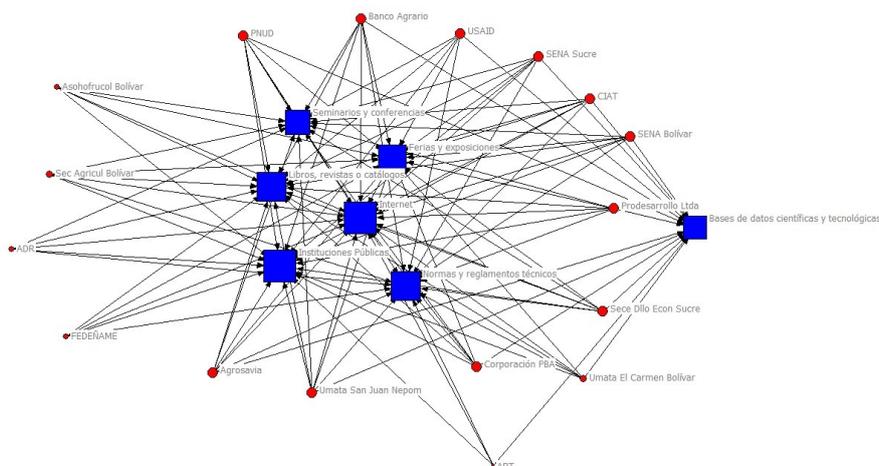


FIGURA 4 / FIGURE 4
Herramientas utilizadas para captar información sobre innovación / *Tools used to capture information on innovation.*

CONCLUSIONES

La Alianza Público-Privada de ñame de los Montes de María puede considerarse como un sistema de innovación territorial en desarrollo. Éste es clave para el posicionamiento de la cadena de valor, ya que cumple con las propiedades de heterogeneidad de sus actores, quienes se integran al interior de la red para el intercambio de información y fortalecimiento de capacidades; pero además se articulan externamente con otros actores claves del Sistema Nacional de Innovación Agropecuario - SNIA. Sin embargo, en cuanto a la gestión de conocimiento innovador en el territorio, se evidencia la escasa participación de los productores en los procesos de I+D, por lo que se debe impulsar una estrategia para pasar de incentivar un proceso de innovación lineal (actual) a uno más bien sistémico que impulse la co-innovación.

Es necesario fortalecer gradualmente la independencia de los actores de la red de ñame hacia las entidades de cooperación internacional presentes en los Montes de María, ya que, por su objetivo misional, estas instituciones participan de forma limitada en tiempo en los procesos de desarrollo rural. Incentivar la independencia ayudará a que, a través de la autogestión, se garantice la sostenibilidad de los procesos de co-innovación, el aprendizaje y la madurez tecnológica de este sector productivo.

AGRADECIMIENTOS

La Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - Agrosavia, facilitó parte del tiempo de dedicación de los investigadores para el desarrollo del presente estudio. Además, los autores también agradecen la colaboración de los miembros de la Alianza Público-Privada de Ñame de los Montes de María que fueron encuestados para el presente estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agronet. (2017). Red de información y comunicación del sector agropecuario. Colombia: MinAgricultura; [accessed 2020 Ene 27]. <https://www.agronet.gov.co/Paginas/inicio.aspx>.
- Aguilar-Gallegos N, Martínez-González E, Aguilar-Ávila J, Santoyo-Cortés H, Muñoz-Rodríguez M, García-Sánchez EL. (2016). Análisis de redes sociales para catalizar la innovación agrícola: de los vínculos directos a la integración y radialidad. *Estudios Gerenciales* 32(140):197-207. doi: 10.1016/j.estger.2016.06.006.
- Arias-Robles, ME. (2019). Sistemas Regionales de Innovación de la Industria Agroalimentaria de Colombia. [Tesis Doctoral]. [Madrid]. Universidad Politecnica de Madrid. España.
- Barletta FR, Robert V, Yoguel G. (2014). Tópicos de la teoría evolucionista neoschumpeteriana de la innovación y el cambio tecnológico. Buenos Aires: Miño y Dávila.
- Borgatti SP, Everett MG y Johnson JC. (2013). *Analyzing Social Networks*. Londres: SAGE Publications Limited.
- Casti J. (1995). *Complexification: Explaining a paradoxical world through the science of surprise*. New York: Harper Perennial. 1254-1264.
- Cordovés Torres Gómez de Cádiz D, Franch-Leon K, Zenea- Montejó M, Díaz-Fernández I, Toscano-Ruiz DF. (2017). La gestión de la innovación agraria: una mirada teórico-práctica. *Cofin Habana*, 11(1), 1-15.
- Gil-Feixa S y Otella-Tañà J. (2017). Enfoque evolucionista de la empresa e innovación tecnológica: el modelo de RR Nelson y SG Winter. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- Franco-Bermúdez JF, Ruiz-Castañeda, WL. (2019). Análisis de redes sociales para un sistema de innovación generado a partir de un modelo de simulación basado en agentes. *TecnoLógicas*. 22(44): 21-44.
- González-Vega ME. (2012). El Ñame (*Dioscorea* spp.). Características, usos y valor medicinal. Aspectos de importancia en el desarrollo de su cultivo. *Cultivos Tropicales*. 33(4): 05-15.

- Heijs J, Buesa M. (2016). *Manual de Economía e Innovación*. Instituto de Análisis Industrial y Financiero. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Lozares C, López-Roldán P, Bolívar M, Muntanyola D. (2013). La centralidad en las redes sociales: medición, correlación y aplicación. *Metodología de Encuestas*. 15: 77-97.
- Marsden PV. (1990). Network data and measurement. *Annual Review of Sociology*. 16(1): 435-463.
- Nooy W, Mrvar A, Batagelj V. (2005). *Exploratory Social Network Analysis with Pajek*. Cambridge: Cambridge University Press.
- OCDE. (2006). *Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. 3ª Edición. Madrid: Grupo Tragsa.
- OECD. (2018). *Oslo Manual: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*, 4th Edition. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>.
- Pachón EM, Uribe-Galvis CP, Forero AO, Grigoriu CB, Suárez IT, Piniero M, Luna-Mancilla LT, Yepes-Vargas LA, Novoa RR, Ruíz-Ramírez DM, et al. (2020). TISERE: Una propuesta metodológica para la conformación o el fortalecimiento de territorios innovadores y socioecológicamente resilientes. Mosquera: Editorial Agrosavia.
- Ramírez-Gómez C.J. (2018). *Desempeño de sistemas territoriales de innovación agrícola bajo un enfoque de redes*. [Tesis Doctoral]. [Medellín] Universidad Nacional de Colombia. Colombia.
- Solleiro-Rebolledo J, Aguilar-Ávila J, Sánchez-Arredondo L. (2015). Configuración del sistema de innovación del sector agroalimentario mexicano. *Revista Mexicana de Agronegocios*. 19(36): 1254-1264.
- Tödtling F, Trippel M. (2005). One size fits all?: Towards a differentiated regional innovation policy approach. *Research Policy*, 34(8): 1203-1219.
- Valente TW. (1995). Network models of the diffusion of innovations. *Comput Math Organiz Theor*. 2(2): 163-164.
- Velázquez-Alvarez OA, Aguilar-Gallego N. (2005). *Manual introductorio al análisis de redes sociales. Medidas de centralidad y ejemplos prácticos con UCINET 6.85 y NETDRAW 1.48*. México: Centro de Capacitación y Evaluación para el Desarrollo Rural-Universidad Autónoma del Estado de México/Universidad Autónoma Chapingo.
- Wasserman S, Faust K. (1994). *Social network analysis: methods and applications*. New York: Cambridge University Press.
- Zenea-Montejo M, Cordovés Torres Gómez de Cádiz D, Franch-Leon K. (2016). Procedimiento para el análisis de la gestión de innovación agraria, en entidades de ciencia tecnológica e innovación. *Folleto Gerenciales*. 20(4): 203-212.

NOTAS

Descargos por responsabilidad Todos los autores realizaron aportes significativos al documento y quienes están de acuerdo con su publicación manifiestan que no existen conflictos de interés en este estudio.