

Gestión del aprendizaje y la innovación agropecuaria en Costa Rica. El caso de la producción de melón

Learning and agricultural innovation in Costa Rica. The case of melon production

Luis Miguel Barboza Arias

Centro Internacional de Política Económica

Universidad Nacional. Costa Rica

luis.barboza.aras@una.cr

Recibido: 07/05/2018 • Aceptado: 15/11/2018

RESUMEN

El documento aborda la dimensión institucional en torno a la cual se establecen estructuras de apoyo para la gestión del aprendizaje y la innovación en el sector agropecuario. Se analiza la experiencia de la producción de melón en Costa Rica como estudio de caso. Mediante la utilización del Enfoque de los Sistemas de Innovación Agropecuaria (SNIA), se identifican los actores involucrados y sus roles. Se caracteriza el tipo de vinculación que se establece entre el SNIA y el sector melonero a partir del análisis de los objetivos y funciones. En el nivel metodológico, se aplicó una encuesta a un grupo de 16 organizaciones productoras de melón y entrevistas semiestructuradas a funcionarios de los sectores agropecuario y rural. Se consultaron fuentes secundarias de información estadística, cuya sistematización posterior se realizó a través de la técnica de análisis documental. El estudio concluye que la escasa disposición de mecanismos institucionales para incluir los aspectos socioculturales en los programas operativos, que

buscan la creación de competencias en los trabajadores agrícolas, afecta no solo la competitividad sectorial sino también el desarrollo local, debido a que no promueve (desde el punto de vista participativo), la construcción de conocimientos relevantes para las dinámicas del entorno productivo local. Desde la perspectiva sistémica, la instrumentalización técnica, sumada a una problemática de desarticulación institucional, afecta la calidad y el alcance de los vínculos. Existen además deficiencias conceptuales en el uso de definiciones asociadas a la innovación, que dificultan un adecuado abordaje de esta como instrumento de fomento organizacional en las fincas.

Palabras clave: agricultor, desarrollo de la capacidad, desarrollo participativo, economía agraria, medio rural.

ABSTRACT

This document analyzes the institutional dimensions of different support structures for learning and innovation management in the agricultural sector. Melon production in Costa Rica is analyzed using a case study methodology. Actors and their Approach (AIS). The type of linkage established between the AIS and the melon sector are described, based on an analysis of the objectives and strategic interactions between them. As part of the methodology a survey was applied to a group of 16 productive organizations, and in-depth interviews with representatives of public entities and the education sector were carried out. Secondary sources of statistical information were also consulted, which were then systematized using the technique of documentary analysis. The study concludes that the lack of institutional mechanisms to include the socio-cultural dimension in operational programs to create skills in farm workers affects not only sectoral competitiveness but also local development, since it does not contribute to the co-creation of relevant knowledge about the dynamics of the local productive environment. From the systemic perspective, poor technical instrumentalization, together with a problem of institutional disarticulation, affects the quality and scope of linkages. There are also deficiencies in the use of concepts associated with innovation as an instrument for strengthening the organizational development of farms.

Key words: farmer, skill development, co-creation, agricultural economy, rural environment.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día se considera que la innovación es uno de los determinantes principales de la competitividad de los países. No obstante, el éxito o fracaso relativo de las actividades de innovación desarrolladas por los sectores productivos depende de manera significativa de la capacidad de las empresas para enfrentar y adaptarse a un entorno cambiante y altamente complejo.

Pero las empresas no son las únicas protagonistas de la innovación. Uno de los principales aportes del Enfoque de los Sistemas de Innovación (SNI), ha sido el reconocimiento explícito de la multiplicidad de actores que intervienen en este tipo de procesos (Edquist, 2004).

Con la aparición de este nuevo cuerpo de literatura sobre el tema, se ha señalado también la importancia del rol de las organizaciones e instituciones que apoyan la creación de competencias en los mercados laborales (Lundvall, 2007).

En esta línea, resulta evidente que la capacidad de innovación está condicionada no solo por la infraestructura científica sino también por las dinámicas de aprendizaje organizacional e interorganizacional que hacen posible la articulación efectiva entre los procesos productivos y la organización social del trabajo.

En los países en desarrollo esta discusión ha sido objeto de particular interés (Lundvall, Joseph, Chaminade y Vang, 2011), pues dadas las características estructurales de las economías periféricas resulta pertinente analizar cómo influye la gestión del aprendizaje en el desarrollo económico y el ritmo de inserción global de los países tecnológicamente menos avanzados.

De acuerdo con Arocena y Sutz (2002), mientras que en los países desarrollados la ciencia, tecnología e innovación (CTI) y la educación avanzada se han convertido en una base sólida de la economía, los países en desarrollo aún no logran hacer de la generación, transmisión y uso del conocimiento un vector fundamental de crecimiento económico y progreso social.

Esta aseveración plantea la necesidad de fortalecer el marco normativo-institucional de la CTI a partir de un enfoque multinivel, con el fin de estimular procesos endógenos de aprendizaje acordes con la realidad socioeconómica, cultural y política de cada contexto específico, capaces de brindar respuesta efectiva a las necesidades del tejido social y productivo inmediato.

Para Costa Rica se trata de un desafío que el país debe afrontar, al ser este un escenario idóneo para avanzar en el diseño de un modelo inclusivo que promueva la creación de competencias y a la vez, brinde estímulos para la innovación en sectores y grupos sociales menos favorecidos, muchos de ellos localizados en el medio rural.

Con el propósito de aportar elementos para una discusión más amplia sobre el tema, en este trabajo se analiza un estudio de caso en el sector agrícola: la experiencia de la producción de melón. El objetivo de este artículo es abordar la dimensión institucional en torno a la cual se establecen diferentes estructuras de apoyo para la gestión del aprendizaje y la innovación. Se considera el rol de los principales actores de la institucionalidad agropecuaria pública de Costa Rica, y también la participación de actores privados que en el nivel sectorial intervienen en la producción de melón, en particular, la Cámara Nacional de Productores de Melón y Sandía (CANAPEMS).

En el apartado dos de este documento se incorporan algunos aspectos teórico-conceptuales para entender la lógica de los sistemas de innovación agropecuaria (SNIA) y su relación con procesos de innovación y aprendizaje. El apartado tres indica algunas cuestiones metodológicas.

Más adelante, en la sección de resultados se realiza una caracterización del entorno institucional y de la política pública que promueve la innovación agropecuaria en el país. También se examina la gestión de la innovación agropecuaria y sus efectos sobre la creación de competencias productivas.

De modo posterior, se brinda una reflexión de cierre con insumos para pensar la agenda de investigación pendiente y los posibles escenarios futuros, así como algunas conclusiones generales del estudio.

MARCO TEÓRICO

Sistemas de innovación en la actividad agropecuaria

La noción de un sistema asociado con procesos de innovación en la agricultura incorpora la perspectiva holística que permite analizar el entorno complejo en el cual se originan las dinámicas específicas de cambio tecno-económico.

Los SNIA, de acuerdo con Schut, Rodenburg, Klerkx, Van Ast y Bastiaans, (2014), dirigen su atención a las dimensiones política e institucional de estos procesos de cambio en el entorno agroproductivo. Se plantea que la innovación está caracterizada por las interacciones entre actores e instituciones tanto del sector agrícola como externas a este.

El enfoque es útil para entender el rol de las organizaciones encargadas de promover y brindar acompañamiento a estos procesos, así como para evaluar la calidad y el alcance de sus vínculos e interacciones.

Se considera que la innovación es un resultado del trabajo en red y el aprendizaje interactivo que genera un conjunto diverso de actores con intereses en común, entre los cuales puede incluirse, entre otros, a productores primarios, proveedores de insumos, intermediarios industriales y comerciales, investigadores, extensionistas, organizaciones del sector público y privado, y grupos organizados de la sociedad civil (Röling, 2009).

La innovación en la actividad agropecuaria es más que la incorporación de nuevas tecnologías a productos y procesos, pues integra asimismo a las formas alternativas de organización que se originan como respuesta a cambios en las condiciones de mercado, fuerza de trabajo, tenencia de la tierra y distribución de beneficios, yendo más allá de la variable ingreso (Spielman, Ekboir y Davis, 2009).

De modo más reciente, autores como Guevara et al. (2019) y Guevara et al. (2018) han desarrollado una discusión más detallada sobre el tema de los determinantes socioculturales de la innovación, al incorporar una perspectiva latinoamericana en torno a los procesos de transformación socio-productiva. En ambos casos, mediante la aplicación de enfoques transdisciplinarios, como el socioantropológico y la innovación social, en estos estudios se

determina que la evolución del contexto histórico y la existencia de capacidades institucionales en los territorios tienen una influencia determinante en la trayectoria del cambio tecnológico y la creación de capacidades.

Aprendizaje y conocimiento en la innovación agropecuaria

De acuerdo con Kilelu, Klerkx y Leeuwis (2013), la innovación en las actividades agropecuarias puede ser conducida por dos clases de objetivos. El primero de ellos es la optimización de procesos ya establecidos. El segundo, por otra parte, consiste en la transformación de estos procesos en otros más novedosos. No obstante la especificidad de cada objetivo, ambos plantean la preexistencia de estructuras de conocimiento como la fuerza principal que los impulsa.

En consecuencia, la innovación se encuentra definida no solo por la capacidad de los actores para crear nuevas competencias y movilizar las ya existentes, según las necesidades del entorno productivo (Schut et al., 2015), sino también por la disposición de mecanismos institucionales para la gestión del aprendizaje y el intercambio de ideas (Hermans, Klerkx y Roep, 2015).

Hermans, Stuiver, Beers y Kok (2013) son firmes en caracterizar a las interacciones entre los actores que conforman el SNIA como aquellas fundamentadas en la generación, intercambio y uso de conocimiento. Sin embargo, la relación entre innovación, aprendizaje y conocimiento no siempre resulta clara con respecto a los procesos de desarrollo local.

Anteriormente, el enfoque lineal de creación de conocimiento se asociaba casi de forma exclusiva con la transferencia de tecnologías que, siguiendo una lógica unidireccional, iba de las universidades y los centros de investigación patrocinados por el Estado o el sector privado a los productores (Leeuwis y Van den Ban, 2004). En esta corriente, la adopción tecnológica ocurre de modo instrumental, sin considerar las diferentes demandas locales en cada región o territorio.

Para el caso de la agricultura de los países en desarrollo, como lo reconoce Spielman (2005), la incorporación de estos elementos analíticos representa un salto cualitativo importante porque captura lo intrincado de las relaciones de la CTI con otras dimensiones de la innovación agropecuaria,

lo que incluye la dependencia de los mercados agrícolas internacionales, el estado de las políticas públicas de fomento productivo, la lucha contra la pobreza rural y las agendas sectoriales de desarrollo.

Emerge también una discusión paralela sobre el rol de la ciencia y la tecnología como factor de desigualdad entre los territorios rurales y urbanos al interior de estos países. En concreto, el equilibrio adecuado entre producción y acceso al conocimiento científico, la integración de conocimiento tácito a dinámicas de aprendizaje formal, la automatización del conocimiento técnico y la función del extensionismo en el desarrollo agropecuario rural son los temas que conforman la agenda de investigación más prolífica en la última década (Leeuwis, 2013; Lamprinopoulou, Renwick, Klerkx, Hermans y Roep, 2014; Schut et al., 2016).

Ortiz, Acosta, Angarica y Guevara (2017) y Ortiz, Angarica, Acosta y Guevara (2016) son pioneros en evaluar la influencia del contexto en los impactos de proyectos de innovación agropecuaria en el nivel local. A través de la aplicación de diferentes técnicas cualitativas, estos autores han logrado demostrar que las políticas CTI pueden exponerse a obstáculos significativos en su implementación, si resultan ser territorialmente ciegas. Dicho de otro modo, se argumenta que desde el diseño, las políticas deben incorporar los mecanismos adecuados para lograr una adecuada articulación con acciones colectivas y de base local, que permitan dar cuenta de la complejidad del entorno y representen los intereses y demandas genuinas de los actores directamente afectados.

Vínculos entre la creación de competencias y el desarrollo local

Un enfoque más integral de la innovación agropecuaria se ha centrado en estudiar la relación entre los procesos de innovación y el fomento de capacidades locales. Este enfoque busca acercar la gestión de la innovación en empresas agropecuarias a las políticas de desarrollo productivo local. Precisamente, para autores como Pinto, Guevara, Gómez, Medina y Hernández (2014), es en la intersección entre la CTI y el uso adecuado de los recursos locales que se encuentra la clave para entender con mejor capacidad analítica la contribución de las dinámicas de aprendizaje e innovación al desarrollo socio-productivo local.

De acuerdo con Yang, Klerkx y Leeuwis (2014), para mejorar el funcionamiento del SNIA es importante continuar estimulando la construcción de nuevos vínculos entre los diversos actores y hacer que sus interacciones sean más eficaces a efectos de lograr arreglos institucionales con mayor impacto en las comunidades o en el nivel de la organización productiva local.

Lo anterior revela la importancia de comprender cómo funcionan las estructuras de apoyo y cuál es su contribución real a la creación de competencias en los productores. Resulta necesario investigar los distintos roles que los actores desarrollan al colaborar en redes de innovación que tienen como propósito mejorar no solo las prácticas agrícolas y empresariales sino que también buscan incidir en el entorno socio-productivo. Para lograrlo es crucial recuperar el concepto de agencia.

La agencia está relacionada con la capacidad de los actores, sean estos individuales o colectivos, para procesar diferentes experiencias e idear maneras creativas de enfrentar la vida, incluso bajo las más extremas condiciones de coerción o limitación. La agencia es un espacio de maniobra simbólico, un medio para el empoderamiento que permite a cada actor mejorar su posición e incidir en las transformaciones objetivas que podrían resultarle beneficiosas (Leeuwis, 2013).

El principal aporte de esta discusión es identificar en qué medida la implementación de actividades para el aprendizaje y la innovación agropecuaria estimula la agencia de los actores y su capacidad para influir en el desarrollo local, ya sea a través de su participación en la construcción de agendas intersectoriales de desarrollo más inclusivas o bien mediante el fortalecimiento de acciones colectivas con cierto nivel de organización.

Al igual que ocurre con la innovación, la creación de competencias no ocurre de manera fortuita o circunstancial, y requiere de un marco estructural que le brinde soporte. Es un proceso interactivo que se nutre del intercambio horizontal entre organismos públicos, grupos empresarial-productivos y fuerzas sociales.

De ahí que un requisito indispensable de cualquier estrategia orientada a promover la gestión del aprendizaje sea el diseño e identificación de acciones conjuntas para generar procesos de fomento de capacidades basados

en una mejor lectura y atención de las demandas de conocimiento local (Van Mierlo, 2010; Klerkx, 2010).

METODOLOGÍA

En este estudio se utiliza el método de investigación conocido como estudio de caso, a partir del cual se analizan las estructuras de apoyo para la gestión del aprendizaje y la innovación a través de la experiencia particular de la producción de melón en Costa Rica.

De acuerdo con Yin (1984), un estudio de caso se orienta a investigar y explicar las características de un fenómeno determinado con particular detalle, considera para ello una descripción, análisis y exploración del objeto de estudio y sus interacciones. Se seleccionó un enfoque mixto para el análisis de los datos, que combina elementos de naturaleza cuantitativa y cualitativa (Sampieri Hernández, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2014).

La principal fuente de información utilizada fueron las encuestas realizadas a un grupo de 16 organizaciones vinculadas a la producción, comercialización y exportación de melón en Costa Rica, así como las entrevistas semiestructuradas que se aplicaron a funcionarios, investigadores y extensionistas del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y el Ministerio de Desarrollo Rural (INDER). La selección de los informantes se realizó con base en dos criterios específicos:

Su vínculo con actividades productivas que involucran el cultivo de melón (producción, comercialización, exportación).

Su participación en la construcción de agendas sectoriales, programas o acciones puntuales enfocadas en transferencia tecnológica, extensión agropecuaria y gestión del aprendizaje con productores agrícolas.

De igual manera, en el nivel documental se utilizaron datos secundarios procedentes del VI Censo Nacional Agropecuario, realizado en 2014 por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC) y el Informe Nacional de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario, realizado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT), realizado en el año 2016. También se consultaron los



documentos oficiales con las políticas en materia agropecuaria y rural, formulados por la Administración Solís Rivera 2014-2018.

Las preguntas que se busca responder con este estudio son:

1. ¿Cuáles son los actores que participan en la gestión del aprendizaje y la innovación del sector agropecuario, (en particular el caso melonero) y qué roles específicos cumplen?
2. ¿Cuáles son los riesgos y desafíos que enfrentan las estructuras de apoyo que participan en la gestión del aprendizaje y la innovación en el sector melonero costarricense?

En la tabla 1 se señalan las principales variables utilizadas.

Tabla 1
Operacionalización de variables en estudio

Aproximación metodológica	Variables en estudio	Principales indicadores
1. Revisión bibliográfica	1.1. Sistemas de innovación	1.1.2. Conceptualización
	1.2. Gestión del aprendizaje	1.2.1. Tecnología y sociedad 1.2.2. Demanda social de conocimiento
	1.3. Creación de competencias	1.3.1. Inclusión social 1.3.2. Interfaz innovación-conocimiento 1.3.3. Capacidades humanas
2. Entrevistas semiestructuradas	2.1. Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria	2.1.1. Identificación de actores 2.1.2. Programas institucionales
	2.2. Entorno institucional de la innovación en la producción de melón	2.1.2. Definición y alcance de objetivos 2.2.1. Vínculos e interacciones 2.2.2. Mecanismos de vinculación
	2.3. Políticas e instrumentos de innovación en la producción del melón	2.3.1. Planificación intersectorial 2.3.2. Gobernanza 2.3.3. Procesos de evaluación

continúa



Aproximación metodológica	Variables en estudio	Principales indicadores
3. Encuesta	3.1. Desempeño productivo del melón	3.1.1. Producción anual y área de cultivo 3.1.2. Gestión de calidad y desempeño ambiental 3.1.3. Competitividad y mercados
	3.2. Dinámica productiva nacional del melón	3.2.1. Tipo de empresa y capital 3.2.2. Geografía de la producción 3.2.3. Producto
	3.3. Estructura laboral	3.3.1. Mano de obra 3.3.2. Integración laboral 3.3.3. Dinámicas de aprendizaje y mecanismos 3.3.4. Entorno productivo

Fuente: Elaboración propia, 2017.

El estudio de caso: producción de melón en Costa Rica

Según datos del VI Censo Nacional Agropecuario, en 2014 existían en Costa Rica 121 fincas dedicadas a la producción de melón como su actividad principal. Más del 97 % de la extensión sembrada se concentraba en 78 fincas ubicadas en las provincias de Guanacaste y Puntarenas. Los cantones de Carrillo, Nandayure y Liberia agrupaban cerca del 69 % del área dedicada a este cultivo (INEC, 2015).

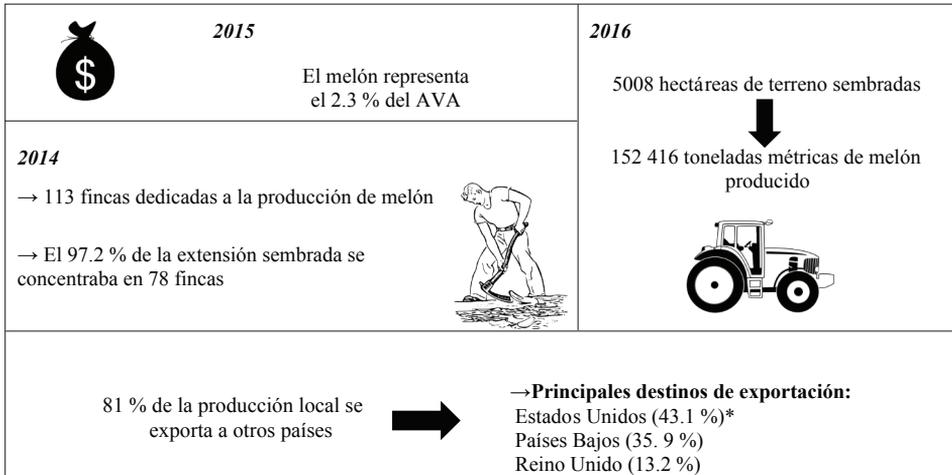
La Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria (SEPSA, 2017), calcula que en 2016 el área sembrada con melón presentó una extensión de 5008 hectáreas de terreno, con una producción de 152 416 toneladas métricas del producto (Tabla 2).

Para el primer trimestre de 2017, la producción de melón cayó con respecto al mismo período del año anterior, debido en parte a la sustitución de cultivos en algunos terrenos que migraron a la siembra de caña azucarera (Procomer, 2017). A esta situación se suma el paso del Huracán Otto por territorio nacional, en noviembre del 2016, que azotó algunas de las zonas de producción de frutas más importantes, lo que generó pérdidas millonarias para el país.



Cerca del 81 % de la producción nacional se exporta a otros países. Esto hace que el sector sea altamente dependiente de las demandas y circunstancias del mercado internacional. En 2016, el país ocupó el noveno puesto en las exportaciones mundiales de este producto, con una participación relativa del 4.2 %. Los principales destinos son Estados Unidos, Países Bajos, Reino Unido e Italia (ITC Market Access Map, 2017).

Tabla 2
Infografía de la actividad productiva y comercial del melón en Costa Rica



*Porcentaje de participación en las exportaciones de melón desde Costa Rica.
 Fuente: Elaboración propia, 2017. Imágenes utilizadas bajo licencia Creative Commons.

La temporada alta de la producción de melones en Costa Rica se da de diciembre a abril, lo que coincide con la época seca en el país. Después de abril, la entrada de la estación lluviosa imposibilita su siembra al aire libre.

Perfil de las organizaciones encuestadas

Cerca de la mitad de las organizaciones productoras de melón encuestadas fueron creadas entre los años 1998 y 2010, lo cual evidencia el dinamismo que ha experimentado el sector en las últimas tres décadas. Más del 80 % de estas organizaciones está compuesto por capital de origen nacional, mientras que un 12.5 % son completamente de capital extranjero. Aproximadamente el 94 % de las organizaciones son sociedades anónimas.

Para el 2016, el 83 % de las organizaciones indicaron que el área total destinada a la siembra del melón en las fincas fue inferior a las 200 hectáreas. En cambio, para un 10 % el área de siembra representó entre 200 y 399 hectáreas (Figura 1)¹.

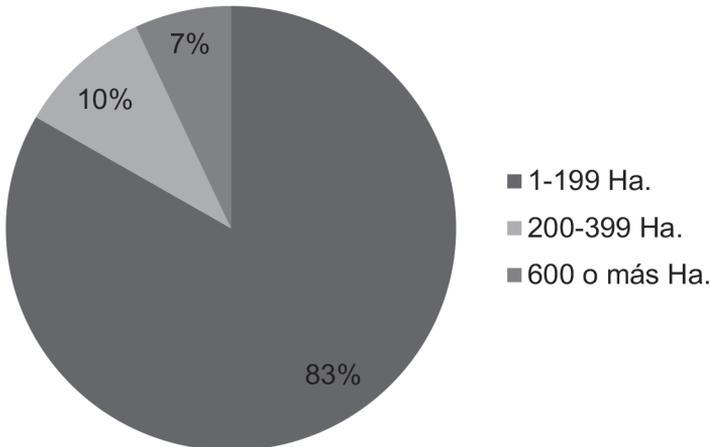


Figura 1. Área de siembra (hectáreas). Organizaciones productoras.

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la encuesta realizada, 2018.

El país produce una amplia diversidad de variedades de melón. Las más cultivadas por las organizaciones de productores consultadas son el Honey Dew y el Cantaloupe (Cuadro 3). Cerca del 44 % de las organizaciones se han enfocado, en la última década, en la producción de variedades menos conocidas de la fruta, lo cual es un reflejo de los esfuerzos del sector por adaptarse al mercado a partir de innovaciones de producto. Un ejemplo reciente es la introducción del melón “Tiko”, desarrollada por una de las organizaciones productoras con mayor control del mercado nacional, y que se exportó hacia el mercado europeo por primera vez en la temporada 2016-2017 (CANAPEMS, 2017).

¹ Ninguna organización productora reportó áreas de siembra de entre 400 y 599 ha.

Tabla 3

Variedades de melón producidas en Costa Rica

Variedad	Porcentaje de organizaciones que la producen
Honey Dew	56.3
Cantaloupe	31.3
Dorado	18.8
Piel de sapo	12.5
Otra variedad	43.8

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Además, casi el 82 % de las organizaciones cuenta con planta empacadora propia, encargándose de la producción y la comercialización de forma simultánea. El 87.5 % orienta su producción al mercado extranjero de forma exclusiva, siendo Europa el principal destino de las exportaciones.

Con respecto a la mano de obra (trabajadores en finca), en el cultivo del melón se produce una importante contratación de trabajadores temporales. El 87.5 % de las organizaciones productoras señaló que anualmente se contrata una cantidad superior a las 51 personas por finca, para períodos laborales inferiores a los seis meses. En cambio, la mano de obra permanente suele ser inferior. El 56.3 % de las organizaciones señalaron que en las fincas se mantienen entre 1 y 10 empleados en actividades permanentes, y cerca del 44 % entre 11 y 50 (Tabla 4). En ambas modalidades la fuerza de trabajo es de nacionalidad nicaragüense, en su mayoría.

Tabla 4

*Estructura laboral en las organizaciones productoras de melón (porcentaje)**

Tipo de trabajador	Cantidad de trabajadores		
	1 a 10	11 a 50	51 o más
Permanente	56.3	43.7	0
Temporal	0	12.5	87.5

*Resultados con base en encuesta de 16 organizaciones productoras

Fuente: Elaboración propia, 2018.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Estructuras de apoyo a la innovación agropecuaria

En el SNIA de Costa Rica participan un conjunto de organizaciones públicas relacionadas con la gestión del desarrollo rural y el sector agropecuario, las entidades públicas no estatales de fomento a la actividad de subsectores específicos (corporaciones), empresas agroindustriales, grupos organizados de productores (cámaras y asociaciones, cooperativas, etc.), y las organizaciones del sector educativo del país.

No obstante, la conformación del SNIA de Costa Rica también está determinada por las reglas del juego que condicionan las interacciones entre los actores al interior del sistema y la relación de estos con otros sistemas de la infraestructura productiva nacional. Este conjunto de leyes, normas, hábitos y costumbres, representa el entorno institucional que enmarca los procesos de innovación en la actividad agropecuaria, y constituye la estructura inmediata de estímulo de nuevos procesos de aprendizaje y acompañamiento a los productores.

Desde sus comienzos, el SNIA estuvo ligado al proceso de apertura comercial y la estrategia de inserción internacional del país. Buitelaar, Urrutia y Padilla (2000) identifican el modelo agroexportador, la sustitución de importaciones y el período de crisis, reajuste y apertura como tres momentos históricos decisivos en la configuración del SNI.

En cada uno de estos episodios de la historia económica costarricense, el apoyo al desarrollo tecnológico tuvo un rol determinante. En particular, la formación de recursos humanos, el fortalecimiento de las instituciones de asistencia técnica y la creación de centros de investigación científica aplicada contribuyeron de manera importante a promover la ciencia y tecnología como un motor central de la actividad productiva nacional.

Buitelaar et al. (2000), indican que en 1970 la participación del gasto en investigación y desarrollo (I&D) en el PIB, era de 0.15 %, con una contribución del 59 % del sector público y del 41 % de centros de educación. En la actualidad, según datos del más reciente Informe de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación, de 2014, esta inversión es de 0.58 %, con una participación cada vez más importante de las empresas (MICITT, 2016).

En el nivel de actividades, en 1970 el 49.3 % del gasto en I&D se destinaba al sector agropecuario (Buitelaar et al., 2000). En el 2014, la inversión en I&D de este sector se reportó en \$6.2 millones (MICITT, 2016).

Además de la I&D, las actividades científicas y tecnológicas (ACT) también están conformadas por la enseñanza y formación científica y tecnológica (EyFCT) y los servicios científicos y tecnológicos (SCT). Para todo el sector empresarial, el componente que predomina en las ACT del país es la EyFCT (49.8 %) que es impulsada por el sector académico. Los SCT son el segundo componente en importancia (27.8 %) desarrollados, mayoritariamente, por las instituciones del sector público (Ídem, 2016).

No obstante, si se atiende la realidad inmediata del sector agropecuario, en especial al pequeño y mediano productor, la sensación de extrañamiento respecto a los efectos positivos de las políticas públicas y la fragmentación institucional percibida surgen como las principales amenazas actuales al desempeño en las funciones del SNIA.

La escasa posibilidad de cooperación con otras empresas/organizaciones y la inadecuación de las políticas públicas para promover la ciencia y la tecnología son dos de los obstáculos a la innovación que más comúnmente identifican las empresas del sector. Cabe preguntarse entonces si existe por parte del SNIA un conocimiento claro del entorno productivo en que participan las empresas y productores agropecuarios del país.

¿Cuáles son los criterios utilizados para asegurar que la creación y difusión de la innovación se conviertan en un motor de desarrollo inclusivo para el sector? Aunado a ello, ¿existen los mecanismos para garantizar que la gestión del aprendizaje asociado con esas innovaciones está respondiendo a demandas sociales y ambientales insatisfechas?

Consideramos que esta discusión debe comenzar por la revisión de los roles de cada actor involucrado y sus interacciones, pues más allá de las posibles limitantes con respecto a los sistemas de incentivos y la disposición de instrumentos, la evidencia demuestra que las estructuras de apoyo a la innovación se ven debilitadas por serias asimetrías en los flujos de comunicación y aprendizaje, la instrumentalización con que la capacidad de absorción tecnológica es abordada y las brechas de inadecuación que existen entre cómo se piensa el modelo y cómo funciona en la práctica.

Este ejercicio se realiza a partir del caso de estudio que se presenta más adelante.

Por otra parte, los vínculos de las empresas agropecuarias con otros actores del SNIA continúan siendo débiles. Los porcentajes de vinculación con universidades (18.3 %), centros de investigación (12.9 %) y organismos públicos de CTI (5.8 %) son menores a lo que se da en los sectores de servicios y de manufactura (Ídem, 2016).

Otro aspecto que llama la atención en la dinámica de innovación del sector es que 33.1 % de las empresas agropecuarias mantiene relación activa con proveedores, y el 20.9 % con clientes. Estos datos permiten advertir que la vigilancia del entorno, en especial el control sobre lógicas de comercialización y las presiones que aparecen desde la competencia, es un factor decisivo para la innovación.

No obstante, y pese a que estrategias como el benchmarking confirman la utilidad que tiene para las empresas aprender de las experiencias con resultados positivos surgidas en otras empresas participantes en su mismo mercado, también es cierto que la innovación en el sector agropecuario debe superar la dependencia de lo hecho por otros y orientarse más hacia la identificación de ventajas competitivas dentro de la cadena de valor.

Además, se debe tener en cuenta que dadas las condiciones productivas de los pequeños y medianos productores del país, la capacidad de innovación que estos pueden presentar está determinada por su entorno inmediato. Es decir, un contexto donde los recursos son escasos y existe una organización social con bajos niveles —educativos, tecnológicos, comerciales— que dificultan su vinculación efectiva a la estructura productiva.

Marco institucional de la innovación en el sector melonero de Costa Rica

El fomento de la producción de melón en Costa Rica surgió en el marco de la política de promoción de exportaciones e incorporación de productos no tradicionales, e impulsado por iniciativa gubernamental mediante la creación de la Corporación Costarricense de Desarrollo (CODESA), ente que cesó formalmente sus operaciones en el año 1985 (Valenciano, 2004).

CODESA funcionó como organismo estatal de fomento para favorecer el desarrollo económico del país, al fortalecer, además, la empresa privada y al formentar la creación de empresas productivas. Sus actividades se dirigían a la orientación y el estímulo de importaciones, el fomento y diversificación de las exportaciones de bienes y servicios, la integración de los distintos sectores y regiones que componen el sistema económico del país y la facilitación de la participación del país en arreglos comerciales y de integración económica con otros países (Archivo Nacional, 2012).

Apoyados por CODESA, en 1980 un grupo de pequeños y medianos productores lograron organizarse en una empresa llamada Corporación para el Desarrollo Agroindustrial (DAISA), la cual fue responsable de las primeras exportaciones del producto en los años 1979 y 1980.

Después de una serie de dificultades y retrocesos la incorporación de la empresa transnacional Del Monte en 1987 logró aumentar el impulso a la actividad melonera. Desde entonces, la empresa privada ha liderado los procesos de comercialización y exportación, en especial a partir de la integración de productores medianos y grandes a la actividad (Díaz-Porras y Sandí, 2007).

En años recientes, la producción de melón ha mostrado una mejora paulatina de su desempeño económico. En 2011, la contribución económica de este producto al Valor Agregado Agropecuario (VAA) disminuyó un 19 % con respecto al 2010. Sin embargo, a partir de esta fecha, la tendencia ha sido un aumento leve pero constante. En 2015, la producción nacional de melón representó 2.3 % del VAA, lo que ubica la actividad en la undécima posición según la importancia económica de los productos agrícolas (SEPSA, 2017).

El marco institucional que estimula la innovación en el sector melonero de Costa Rica incluye a los ministerios públicos con mayor competencia en el fomento agroproductivo del país (MAG e INDER), las organizaciones educativas (universidades, centros de investigación y formación) y agentes privados como los proveedores, clientes y competidores, entre otros (Figura 2).

También participan de forma indirecta otras instancias ministeriales y organizaciones públicas y privadas cuyos objetivos de agenda sectorial tienen

interacción con el sector melonero a partir de programas concretos o iniciativas conjuntas, así como entidades del sistema financiero que disponen de instrumentos y fondos de financiamiento para actividades de innovación.

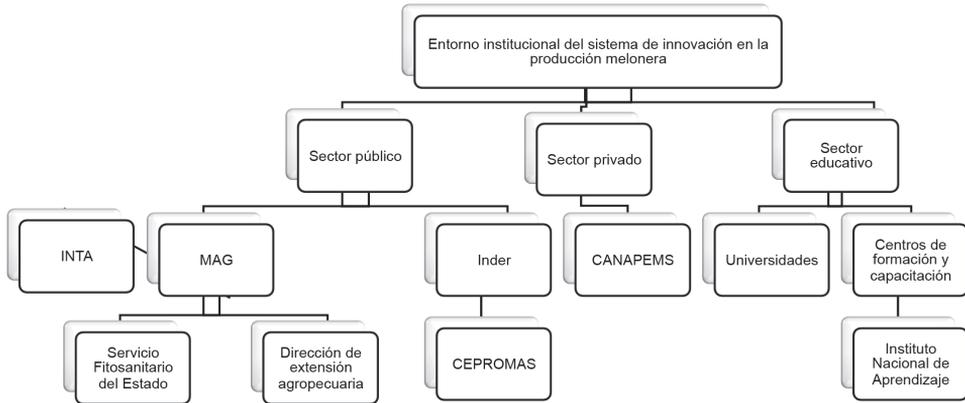


Figura 2. Entorno institucional del sistema de innovación en la producción melonera

Fuente: Elaboración propia, 2017.

En el ámbito público, las políticas para el sector agropecuario y el desarrollo de los territorios rurales (2015-2018) constituyen el cuerpo de directrices institucionales que orienta la función de la actual administración Solís Rivera, en materia agroproductiva y rural. En ellas se reconoce la importancia de la ciencia, la tecnología y la innovación en relación con la mejora de la producción agropecuaria y el fortalecimiento de la dinámica agroexportadora del país. La innovación aparece también como un componente principal en las acciones estratégicas que se dirigen a promover la seguridad y soberanía alimentaria y nutricional, la creación de oportunidades para la juventud del agro y de los territorios rurales y el desarrollo rural territorial (MAG, 2015).

En este mismo documento, el aprendizaje es mencionado en función de su contribución a la generación de conocimiento. Así, se identifica el rol del sector educativo a partir de la importancia que tiene el establecimiento de alianzas con la academia y los centros de investigación y formación para permitir el desarrollo de actividades de capacitación con los productores. Se señala, además, la necesidad de continuar avanzando en la identificación de mecanismos para el intercambio de información.

Sin embargo, como se apunta más adelante, estas acciones que forman parte del objetivo de mejorar la productividad, la comercialización y la generación de valor agregado de los principales productos agroalimentarios de consumo básico de la población y de otras actividades del agro, presenta deficiencias estructurales, debido en cierta medida, a la falta de planificación conjunta y acercamiento entre los diferentes actores.

Por su parte, la Cámara Nacional de Productores de Melón y Sandía (CANAPEMS) cumple un rol importante como organización de fomento productivo ubicada en el nivel meso. Esto significa que su contribución al desarrollo productivo del sector trasciende el ámbito estrictamente organizativo, constituyéndose en una estructura clave para promover la articulación entre diferentes eslabones de la cadena del melón en nuestro país y sus vínculos con los mercados externos.

El sector educativo, en especial las organizaciones académicas, son actores centrales en los procesos de innovación. De modo relevante, su contribución a la I&D y las actividades de EyFCT, representa un factor definitivo en la gestión del conocimiento entre los productores. Aunque para que sus beneficios cumplan con los criterios de inclusión social se debe superar la relación instrumental con el productor, que deriva de la venta de servicios (consultoría tecnológica, aplicación de test y uso de laboratorios, contratación de investigación aplicada, etc.) a quienes pueden pagarlos, y evolucionar en un sistema de acompañamiento efectivo, que integre la dimensión de las problemáticas locales a procesos de aprendizaje social en las comunidades respectivas.

Las universidades públicas disponen de distintos proyectos de investigación e investigación-acción relacionados con actividades de innovación dentro del sector melonero. Como resultado del presente estudio se determinó que en las cinco instituciones de enseñanza superior pública del país se ha colaborado en algún momento dichas organizaciones. Las áreas de conocimiento que más se ocupan en abordar el tema son las ciencias agropecuarias, así como las ingenierías y carreras tecnológicas, lo cual confirma el énfasis puesto en la innovación como operación tecnológica, en detrimento de la problematización de esta, como un resultado de relaciones sociales y prácticas organizativas.



Esta perspectiva tampoco profundiza en el análisis de la ciencia y el conocimiento en relación con su aporte a la superación de la desigualdad social en contextos locales con evidente rezago tecnológico, lo cual representa una debilidad importante si el objetivo que se busca alcanzar es un mejor funcionamiento del sistema de innovación y gestión del aprendizaje en su conjunto.

Finalmente, centros de formación y capacitación, como el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), ofrecen también una oferta educativa que alcanza a otras poblaciones no insertas en el sistema académico formal. La capacitación técnica agrícola gestionada desde el núcleo agropecuario del INA ha apoyado a productores meloneros en mejores prácticas de producción, mecanización agrícola y uso de tecnologías.

Interacción entre los actores del sistema de innovación y el sector melonero

En la Tabla 5 se identifica el tipo de vinculaciones establecidas por los actores más relevantes del SNIA, a partir de los objetivos que orientan la interacción entre estos y las organizaciones productoras de melón.

Tabla 5

Objetivos de la interacción entre los actores del SNIA y el sector melonero

Actor	Objetivos de interacción					
	I&D	Bienes de capital	Adquisición de tecnologías	Ingeniería y diseño	Gestión	Capacitación
SFE	✓				✓	✓
Direc. Extens. Agropecuaria					✓	✓
INTA	✓		✓			
INDER		✓		✓	✓	✓
Universidades	✓					✓
INA						✓
Banca comercial						
Banca Desarrollo		✓	✓		✓	
CANAPEMS					✓	



Actor	Objetivos de interacción				
	Consultorías	Asistencia técnica	Financiamiento para la innovación	Obtención de información	Apoyo en cambios organizacionales
SFE	✓	✓		✓	✓
Direc. Extens. Agropecuaria		✓			✓
INTA	✓	✓		✓	✓
INDER					
Universidades	✓	✓		✓	✓
INA				✓	
Banca comercial			✓		
Banca Desarrollo				✓	
CANAPEMS					✓

Fuente: Elaboración propia, a partir de Informe Nacional de Indicadores (MICITT, 2016).

Como se mencionó con anterioridad, la producción de melón en el país se orienta, principalmente, a la exportación hacia mercados extranjeros. Este aspecto influye de forma determinante en el tipo de vinculaciones que los actores del SNIA establecen con el sector.

Para el caso específico del SFE, este actor ha tenido un rol importante a lo largo de más de 20 años de relación con el sector, dado su aporte al estudio y tratamiento de plagas para evitar intersecciones de embarques en los países de destino. El Programa de Certificación e Inspección de Melón es un resultado directo del interés conjunto entre ambos, y consistió en la implementación de una serie de mejoras a lo interno de las organizaciones productoras.

Como parte de esta colaboración, se introdujeron innovaciones incrementales en los procesos productivos y la comercialización, tales como cambios en infraestructura de las plantas empacadoras y la calidad de los empaques. Entre dichas modificaciones cabe resaltar la implementación de cierres con mallas antiáfido o mallas de sombra, conocidas comúnmente como malla saran, cuyo fin es evitar el ingreso de insectos a los espacios de poscosecha y empaçado (Segura, 2017²).

2 Jorge Arturo Segura Cruz. Funcionario del Servicio Fitosanitario del Estado. Comunicación personal, agosto 2017.



El desempeño ambiental ha sido otro de los motores importantes de la vinculación entre actores del SNIA y el sector melonero. Es el caso de las colaboraciones entre organizaciones para reducir la contaminación química causada por el uso de plaguicidas y agroquímicos, como el bromuro de metilo (CH₃Br), que se utilizó en el pasado para la desinfección de suelos, y que ha sido sustituido por el manejo integrado de plagas, a través de prácticas como el uso de bacterias controladoras de los nemátodos del suelo (métodos biológicos) y técnicas como la solarización o emplastado de ceras.

Otra experiencia relevante para el sector melonero ha sido su inclusión como parte del Programa Nacional Sectorial de Producción Agrícola bajo Ambientes Protegidos, con participación del sector público y la academia, y a través del cual se ha desarrollado de forma paralela una metodología para la selección de nuevos genotipos de la fruta.

No obstante, uno de los principales obstáculos que afecta la calidad de las interacciones y, por lo tanto, limita sus efectos en la gestión de la innovación y el aprendizaje entre los trabajadores es la instrumentalización con que estas vinculaciones son abordadas por los actores mismos. Así, algunas de las actividades de innovación como la I&D, que realizan organismos públicos, son llevadas a cabo en espacios controlados y bajos esquemas operativos que no siempre consideran la especificidad del entorno productivo o las demandas locales de conocimiento, relacionadas con la mano de obra empleada en la producción primaria.

Este aspecto no solo debilita la calidad de los vínculos, pues amenaza también la efectividad de los procesos de creación de competencias. En consecuencia, solamente el 56.3 % de las organizaciones productoras considera que el sector melonero en Costa Rica cuenta con una agenda sectorial para estimular el acceso y uso de nuevo aprendizaje en los trabajadores.

Se presenta además, un grado importante de desarticulación institucional que afecta la trazabilidad y evaluación de estos procesos, razón por la cual tampoco se dispone de indicadores exactos para identificar mecanismos que promuevan una mayor absorción tecnológica. Solo el 25 % de las organizaciones productoras consideran que los programas y proyectos de carácter institucional, que desarrollan la aplicación de herramientas tecnológicas, incluyen estrategias de aprendizaje para apoyar a los productores en su respectiva asimilación en el trabajo cotidiano.

Desde la perspectiva de los esfuerzos prácticos que realizan los actores institucionales del SNIA, se aprecia además, que existen algunas deficiencias conceptuales con respecto a la especificidad de la innovación, ya que tiende a confundirse, fácilmente, con dinámicas de transferencia tecnológica, extensión agropecuaria o actividades de divulgación científica.

Efectos de la gestión de la innovación sobre la creación de competencias y conocimiento

Los flujos de aprendizaje en la cadena del melón en Costa Rica están mayormente controlados por la dinámica del mercado, en particular por la demanda extranjera del melón. La aparición de normas de calidad y certificaciones ambientales como Global G.A.P, Rainforest Alliance Certified™, Tesco NURTURE (certificación Nature's Choice), es un ejemplo claro de las tendencias globales que influyen en la agenda de innovación y competitividad del sector en el nivel global.

Las preferencias de los consumidores en estos países, en concreto la mayor conciencia ambiental y cuidado del planeta, han moldeado la demanda global del melón, lo que motiva las estrategias de adaptación en los productores nacionales (Díaz-Porras et al., 2009). No obstante, en nuestro país estos instrumentos técnicos obligan a las organizaciones productoras a iniciar procesos de mejora y cambio que no siempre resultan sostenibles a largo plazo.

Un segundo elemento a considerar es que el melón, al tratarse de un cultivo estacional, requiere de la contratación de trabajadores de finca nuevos cada temporada, lo cual obliga a iniciar nuevamente los procesos de capacitación para crear las competencias necesarias. En consecuencia, la gestión del aprendizaje es muy limitada y se plantea en términos de su necesidad práctica. Si bien el 81.3 % de las organizaciones productoras indican haberla realizado, esta no forma parte de un proceso integral en el nivel de programa o área operativa.

La cambiante mano de obra sugiere una fuga de saberes importante, para lo cual tampoco se dispone de algún seguimiento o evaluación en el nivel público o privado. Dicho de otro modo, no existen mecanismos para confirmar si las personas que han recibido algún tipo de capacitación técnica en la producción del cultivo, a partir de su paso por una organización



productora, han utilizado el conocimiento adquirido para acceder a otras fuentes de empleo, o bien, les ha servido de estímulo para iniciar procesos estructurados de formación que les permitan mejorar su calidad de vida.

Esta discusión se vuelve aún más pertinente cuando se caracteriza la mano de obra empleada en el sector. Los trabajadores del melón tienen una baja escolaridad, y la mayoría de ellos son migrantes nicaragüenses. El 87.5 % de las organizaciones emplea algún porcentaje de mano de obra, procedente de este país, en su producción primaria.

El trabajador nicaragüense, si bien suele ser una persona joven (35 años de edad en promedio), en muchos casos no sabe leer ni escribir. Es decir, se trata de personas con bajos niveles educativos y que han estado al margen de dichos procesos formales la mayoría del tiempo.

Esta realidad no es exclusiva del cultivo del melón. Al contrario, se trata de una problemática que afecta casi a la totalidad del sector agropecuario nacional. Es por ello que el INDER, en colaboración con algunas instancias del MAG, el INA y más recientemente el Sistema de Banca al Desarrollo, se encuentra trabajando en el desarrollo de metodologías integrales para atender la creación de competencias productivas desde una perspectiva territorial (Chavez Morales, 20173).

CONCLUSIONES Y REFLEXIÓN DE CIERRE

Los elementos teórico-conceptuales utilizados en esta investigación permiten concluir que la gestión del aprendizaje y la innovación agropecuaria en Costa Rica ha estado fuertemente concentrada en la ejecución de actividades, lo que brinda una importancia menor a la construcción y consolidación de procesos de cambio con visión de largo plazo.

Siguiendo a Kilelu et al (2013), este enfoque está articulado con las estructuras de apoyo de forma operativa, y tiene como objetivo final la optimización de las operaciones unitarias y la búsqueda de mayor rentabilidad en las fincas. No obstante, el avance en el objetivo de transformar las condiciones estructurales del entorno productivo es insuficiente.

3 Marlene Chaves Morales. Departamento de gestión de capacidades y plataformas territoriales. Instituto de Desarrollo Rural. Comunicación personal, agosto del 2017.



No atender esta deficiencia de manera oportuna e integral puede tener resultados negativos, pues es en este entorno donde los obstáculos al aprendizaje en los productores se originan. Como se refleja con el caso de estudio presentado, no existen estímulos claros para que las organizaciones productoras se integren de forma activa a los procesos de aprendizaje que dirigen las entidades públicas, más allá de su asistencia a capacitaciones en temas específicos.

Si bien se evidencian esfuerzos institucionales en esa línea, como se observa en materia ambiental, no es posible referirse a un espacio de participación y compromiso formal, ya que ni las organizaciones productoras ni los trabajadores lideran dinámicas de co-construcción de conocimientos y saberes que podrían aportarles un mayor aprovechamiento de las actividades.

Al incorporar nuevamente lo planteado por Schut et al (2015), los actores que participan en la gestión del aprendizaje y la innovación, en especial las organizaciones públicas, deben procurar la promoción de mecanismos que permitan una mejor comprensión y articulación de las necesidades que son específicas de cada entorno productivo, para ello es necesaria una mayor articulación entre el MAG y el INDER.

En el caso del sector melonero, los esfuerzos por insertarse en las agrocadenas internacionales dependen en gran medida de las condiciones de la demanda externa. Esto sugiere desafíos importantes en términos del acompañamiento y facilitación de servicios que promuevan mejores vínculos entre actores socio-productivos, técnicos y educativos.

El enfoque de los SNIA permite entender el conjunto de actores e interacciones que confluyen en la dinámica de innovación agropecuaria. Es claro que en el país existe una institucionalidad establecida, con un nivel alto de compromiso operacional, pero que funciona de modo fragmentado.

Diversos organismos públicos, entre ellos las principales instancias adscritas al MAG, llevan a cabo esfuerzos importantes para promover procesos de innovación en las organizaciones productoras del sector, a través de vinculaciones con objetivos claramente delimitados. No obstante, la articulación de las estructuras de apoyo a estrategias integrales de desarrollo, sigue siendo una debilidad importante.

Debido a lo anterior, la gestión de la innovación es atendida con base en criterios estrictamente técnicos, lo que obvia, en algunos casos, su relación activa con procesos organizacionales de mayor alcance, incluidos la gestión del aprendizaje y el fomento de competencias productivas.

Como señalan Hermans et al. (2013), es crucial para el fortalecimiento de este tipo de actividades que la labor de los actores institucionales refleje la articulación de la agenda científico-tecnológica con el desarrollo local y defina indicadores claros para medir sus efectos en la calidad de vida de la población en los territorios rurales. Para ello, se requiere mejorar no solo los canales de participación de las organizaciones y productores rurales, sino también los mecanismos de diálogo interinstitucionales que permitirían a las organizaciones locales colaborar con otros actores de la innovación en el nivel regional y nacional.

La experiencia del sector melonero demuestra que, pese a que se reconoce la disposición de los actores del SNIA a participar en acciones conjuntas, se presentan fallas sistémicas en relación con el establecimiento de mecanismos reales para garantizar la promoción de actividades de EyFCT entre las organizaciones productoras, en especial, aquellas con menor capacidad de maniobra.

Pese al marcado énfasis en las actividades de capacitación, consultoría y asesoría técnica, los actores del SNIA carecen de metodologías de análisis para evaluar los aportes de la gestión de la innovación a la superación del rezago educativo en las regiones donde el cultivo de melón tiene mayor presencia.

En la actualidad, la gestión del aprendizaje en el sector melonero se encuentra determinada por las exigencias crecientes, en materia de salud ambiental, que genera el mercado internacional de la fruta. Por lo tanto, son las organizaciones productoras que se encuentran mejor integradas a la cadena global las únicas que pueden asumir con éxito relativo el proceso de adaptación, al hacer un mejor manejo y aplicación de las normas de calidad y certificaciones ambientales, sin la necesidad de establecer compromisos explícitos con el entorno productivo local.

Se debe estimular la agencia de los actores locales para que sean estos los principales artífices de los procesos que conducirían a la mejora de capacidades y un mejor conocimiento agropecuario (Leeuwis, 2013). Para

Costa Rica, y en general para los países en desarrollo, es crucial continuar trabajando en la construcción de procesos de innovación con visión inclusiva y formativa. Esto significa garantizar una mejor gobernanza del SNIA.

De esta manera, el salto cualitativo al que hace referencia Spielman (2005), puede continuar perfeccionándose hasta garantizar un mejor entendimiento de las dinámicas agroproductivas locales y su interacción real con las transformaciones científico-tecnológicas que ocurren en el medio rural.

REFERENCIAS

Archivo Nacional de Costa Rica. (2012). *Corporación Costarricense de Desarrollo, CR-AN-AH-CODESA-000001-000528*. Recuperado de <http://www.archivonacional.go.cr/isad-g/codesa.doc>.

Arocena, R. y Sutz, J. (2002). Sistemas de innovación y países en desarrollo. *SUDESCA Research Papers N° 30*. Denmark: Department of Business Studies, Aalborg University.

Buitelaar, R., Urrutia, R., & Padilla, R. (2000). Costa Rica: Sistema nacional de innovación. En: *Empleo, crecimiento y equidad: los retos de las reformas económicas de finales del siglo XX*. San José, Costa Rica: Editorial Universidad de Costa Rica. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/31816/S33112U36_es.pdf;jsessionid=9063E01E2D3C9663C95A31FFF8D5C5AC?sequence=1

Díaz, R., Pelupessy, W y Sáenz, F. (2009). *Cadenas globales: enfoque y aplicaciones para agroindustrias de países en desarrollo*. Heredia, Costa Rica: Universidad Nacional.

Edquist, C., 2004. Systems of innovation: perspectives and challenges. Fagerberg, J., Mowery, D., Nelson, R. (Eds.). *The Oxford Handbook of Innovation*. USA: Oxford University Press.

Guevara-Hernández, F., Rodríguez-Larramendi, L., Díaz-José, L., Pinto-Ruiz, R., Ley de Coss, A., Raj-Aryal, D. (2018). Actores y estrategias de la innovación tecnológica en la producción de maíz en Chiapas, México. *Revista de la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia*, 35(2).



- Guevara-Hernández, F., Ramos, M. A. H., Ruiz, R. P., Yero, I. A., Larramendi, L. A. R., Sansón, L. M., & Rodríguez, S. R. (2019). Oportunidades para la innovación de sistemas tradicionales de producción agropecuaria: un análisis socioantropológico retrospectivo. *CIENCIA ergo-sum*, 26(1).
- Hermans, F., Stuiver, M., Beers, P. J., & Kok, K. (2013). The distribution of roles and functions for upscaling and outscaling innovations in agricultural innovation systems. *Agricultural Systems*, 115, 117-128. doi.org/10.1016/j.agsy.2012.09.006
- Hermans, F., Klerkx, L., & Roep, D. (2015). Structural conditions for collaboration and learning in innovation networks: using an innovation system performance lens to analyse Agricultural Knowledge Systems. *The Journal of Agricultural Education and Extension*, 21(1), 35-54. doi.org/10.1080/1389224X.2014.991113
- INEC. (2014). *VI Censo Nacional Agropecuario*. Costa Rica: INEC.
- Kilelu, C. W., Klerkx, L., & Leeuwis, C. (2013). Unravelling the role of innovation platforms in supporting co-evolution of innovation: contributions and tensions in a smallholder dairy development programme. *Agricultural Systems*, 118, 65-77. doi.org/10.1016/j.agsy.2013.03.003
- Klerkx, L., Aarts, N., & Leeuwis, C. (2010). Adaptive management in agricultural innovation systems: The interactions between innovation networks and their environment. *Agricultural systems*, 103(6), 390-400. doi.org/10.1016/j.agsy.2010.03.012
- Lamprinopoulou, C., Renwick, A., Klerkx, L., Hermans, F., & Roep, D. (2014). Application of an integrated systemic framework for analysing agricultural innovation systems and informing innovation policies: Comparing the Dutch and Scottish agrifood sectors. *Agricultural Systems*, 129, 40-54. doi.org/10.1016/j.agsy.2014.05.001
- Leeuwis, C., & Van den Ban, A. W. (2004). *Communication for Rural Innovation: Rethinking Agricultural Extension*. Blackwell Science: Oxford.
- Leeuwis, C. (2013). *Communication for rural innovation: rethinking agricultural extension*. United States: John Wiley & Sons.



- Lundvall, B-Å. (2007). *Innovation system research and policy; where it came from and where it might go*. Paper presented at CAS Seminar. Recuperado de: http://www.globelicsacademy.org/2011_pdf/Lundvall_%28post%20scriptum%29.pdf
- Lundvall, B-Å., Joseph, K. J., Chaminade, C., & Vang, J. (Eds.). (2011). *Handbook of innovation systems and developing countries: building domestic capabilities in a global setting*. United Kingdom: Edward Elgar Publishing.
- MAG. (2015). *Políticas para el sector agropecuario y el desarrollo de los territorios rurales 2015-2018*. San José, Costa Rica: SEPSA/MAG.
- Ortiz Pérez, R., Angarica, L., Acosta Roca, R., & Guevara Hernández, F. (2016). El contexto y su efecto en las salidas de un proyecto de innovación agropecuaria. *Cultivos Tropicales*, 37(2), 141-148.
- Ortiz, R., Acosta, R., Angarica, L., & Guevara, F. (2017). Diagnóstico del contexto y seguimiento de cambios de actitud para acciones efectivas de un proyecto de innovación agropecuaria. *Cultivos Tropicales*, 38(2), 84-93.
- Pinto R. R., Guevara H. F., Gómez C. H., Medina J. F. y Hernández L. A. (2014). *Innovación y uso de recursos locales en la elaboración de bloques nutricionales para la ganadería tropical*. México: Universidad Autónoma de Chiapas.
- Porras, R. D., & Meza, V. S. (2007). La cadena de melón en Costa Rica: potencialidades y desafíos internacionales. *Revista Centroamericana de Ciencias Sociales*, 4(2), 69-101.
- Procomer. (2017). *Análisis trimestral sobre la evolución de las exportaciones de bienes y servicios de Costa Rica*. San José, Costa Rica: Procomer.
- Röling, N. (2009). Pathways for impact: scientists' different perspectives on agricultural innovation. *International journal of agricultural sustainability*, 7(2), 83-94.



- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México DF: Mc Graw Hill Education.
- Schut, M., Rodenburg, J., Klerkx, L., van Ast, A., & Bastiaans, L. (2014). Systems approaches to innovation in crop protection. A systematic literature reviews. *Crop Protection*, 56, 98-108. doi.org/10.1016/j.cropro.2013.11.017
- Schut, M., Klerkx, L., Rodenburg, J., Kayeke, J., Hinnou, L. C., Raboanarielina, C. M., & Bastiaans, L. (2015). RAAIS: Rapid Appraisal of Agricultural Innovation Systems (Part I). A diagnostic tool for integrated analysis of complex problems and innovation capacity. *Agricultural Systems*, 132, 1-11. doi.org/10.1016/j.agsy.2014.08.009
- Schut, M., Klerkx, L., Sartas, M., Lamers, D., Mc Campbell, M., Ogonna, I., & Leeuwis, C. (2016). Innovation platforms: experiences with their institutional embedding in agricultural research for development. *Experimental Agriculture*, 52(4), 537-561. doi.org/10.1017/S001447971500023X
- Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria. (2017). *Estadísticas agropecuarias*. Costa Rica: SEPSA/MAG.
- Spielman, D. J. (2005). Innovation systems perspectives on developing-country agriculture: *A critical review*. International food policy research institute (IFPRI). International service for national agricultural research (ISNAR) division.
- Spielman, D. J., Ekboir, J., & Davis, K. (2009). The art and science of innovation systems inquiry: applications to Sub-Saharan African agriculture. *Technology in Society*, 31, 399–405. doi.org/10.1016/j.techsoc.2009.10.004
- Valenciano, J. A. (2004). *Flujos de información y sistemas de innovación en las cadenas del chayote y el melón*. Tesis para optar por el grado de Maestría en Política Económica. Universidad Nacional. Centro Internacional de Política Económica.



- Van Mierlo, B., Leeuwis, C., Smits, R., & Woolthuis, R. K. (2010). Learning towards system innovation: Evaluating a systemic instrument. *Technological forecasting and social change*, 77(2), 318-334. doi.org/10.1016/j.techfore.2009.08.004
- Yang, H., Klerkx, L., & Leeuwis, C. (2014). Functions and limitations of farmer cooperatives as innovation intermediaries: Findings from China. *Agricultural Systems*, 127, 115-125. doi.org/10.1016/j.agsy.2014.02.005
- Yin, R. K. (1984). *Case Study Research: design and Methods, Applied social research*. Methods Series, Newbury Park CA: Sage.

