



## CIENCIAS AGRARIAS Y DE LA PESCA

Premio Anual de la Academia de Ciencias de Cuba, 2020

### Sistema de innovación con un enfoque participativo en la gestión del desarrollo local. Vía sostenible para aumentar la producción de alimentos, semillas y el bienestar local

Hilarión Rodobaldo Ortiz Pérez <sup>1</sup> \* <https://orcid.org/0000-0001-7266-7929>

Rosa Acosta Roca <sup>1</sup> \* <https://orcid.org/0000-0002-2926-4064>

Raquel Ruz Reyes <sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0001-9382-1622>

Manuel la O Arias <sup>3</sup> <https://orcid.org/0000-0002-6491-2063>

Aramis Rivas Diéguez <sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2123-9742>

Jorge Núñez Jover <sup>4,5</sup> <https://orcid.org/0000-0001-7245-5467>

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas. Mayabeque, Cuba

<sup>2</sup> Universidad de Las Tunas Vladimir Ilich Lenin. La Tunas, Cuba

<sup>3</sup> Instituto de Investigaciones Agropecuarias Jorge Dimitrov. Granma, Cuba

<sup>4</sup> Universidad de La Habana. La Habana, Cuba

<sup>5</sup> Titular de la Academia de Ciencias de Cuba. La Habana, Cuba

\*Autores para la correspondencia: [ortiz@inca.edu.cu](mailto:ortiz@inca.edu.cu) y [rosaar\\_cu@yahoo.es](mailto:rosaar_cu@yahoo.es)

#### RESUMEN

#### Palabras clave

innovación científica; desarrollo rural; gobernabilidad; desarrollo participativo

**Introducción:** En aras de fortalecer al sistema de innovación nacional, la innovación agropecuaria requiere del fortalecimiento de sistemas afines. Por tal motivo, la presente investigación tuvo como objetivo conceptualizar el sistema de innovación agropecuario local en su contribución a la gestión del desarrollo local, la producción de alimentos, semillas y el bienestar local. **Métodos:** Haciendo uso de métodos descriptivos-retrospectivos de más de quince años de investigación, en articulación con actores de 45 municipios de Cuba, se trabajó en la construcción de un sistema de innovación agropecuario local (SIAL), identificándose los principios que lo rigen, así como los aspectos metodológicos y conceptuales necesarios para su implementación. **Resultados:** Gestionado y coordinado desde los gobiernos, SIAL ha mostrado su impacto en las comunidades y gobiernos involucrados mediante ciclos sucesivos de aprendizaje en la acción que refuerzan el liderazgo de los gobiernos municipales y posibilitan construir de manera integral los desafíos del desarrollo agropecuario. Como conclusión SIAL ha demostrado ser una herramienta efectiva para la toma de decisiones desde los gobiernos para la implementación de las estrategias de desarrollo y el fomento de sistemas alimentarios locales. A través de la participación de actores, el diálogo de saberes en torno a la innovación y el protagonismo colectivo, se ha aportado a la gobernanza en los municipios involucrados con impactos socioeconómicos y productivos, mediante el uso eficiente de los recursos, la energía y la disminución de las emisiones de CO<sub>2</sub>.



# Participatory innovation system focused on local development management. Sustainable way to increase food and seeds production and local well-being

## ABSTRACT

### Key words

*scientific innovation; rural development; governance; participatory development*

**Introduction:** In order to strengthen the national innovation system, agricultural innovation requires the reinforcement of related systems. Related to this bases, the objective of the present research was to conceptualize the local agricultural innovation system in its contribution to the local development management, food production, seeds and local well-being. **Methods:** Using descriptive-retrospective methods of more than fifteen years of research, in relationship with actors from 45 municipalities of Cuba, was a base to build a local agricultural innovation system (SIAL), identifying the principles that govern it, as well as the methodological and conceptual aspects necessary for its implementation. **Results:** Managed and coordinated from governments, SIAL has shown its impact on the communities and governments involved through successive learning cycles in action that strengthen the leadership of municipal governments and enable the challenges of agricultural development to be built comprehensively. As a conclusion SIAL has proven to be an effective tool for decision-making from governments for the implementation of development strategies and the promotion of local food systems. Through the participation of actors, the dialogue of knowledge about innovation and collective prominence, has been contributed to governance in the municipalities involved with socio-economic and productive impacts, through the efficient use of resources, energy and the reduction of CO<sub>2</sub> emissions.

## INTRODUCCIÓN

Un sistema de innovación es un engranaje resultante de la articulación de actores que, apoyados en organizaciones, instituciones, políticas públicas y normas y mecanismos regulatorios que lo permiten, interactúan entre sí para producir, difundir y usar el conocimiento en pro del desarrollo de un contexto cambiante en función de generar un bienestar social. <sup>(1)</sup>

La investigación científica es uno de los pilares útiles para detonar, estimular, fortalecer o facilitar los procesos de innovación que contribuyen directa o indirectamente al desarrollo local. <sup>(2)</sup> El otro pilar de la innovación radica en los recursos humanos que representa un capital permanente con capacidades, habilidades, actitudes y aptitudes para la generación, uso y manejo de las tecnologías necesarias y requeridas por el proceso mismo; o en su defecto, con el conocimiento necesario para usarlas o adaptarlas a las condiciones locales, y aprender con eficiencia, eficacia y ética. Los aprendizajes individuales y colectivos son mecanismos claves que deben ser priorizados y estimulados como parte de las estrategias de acompañamiento de un proceso de innovación y de las acciones que todo programa o proyecto debe priorizar en su operatividad o funcionamiento. El aprendizaje en la acción,

vinculado a las actividades prácticas de los productores resulta sustancial en los procesos de innovación agropecuaria local. Este modo de innovación, basado en el hacer, interactuar, reflexionar y usar es un componente clave de los sistemas de innovación.

La experiencia de varios años de los proyectos de fitomejoramiento participativo (FP) y PIAL han fortalecido la convicción nacional y local de la articulación con los gobiernos locales, universidades y especialmente a los centros universitarios municipales (CUM). Estratégicamente se trabajó para consolidar las plataformas multiactorales de gestión (PMG) en la interacción, intercambio y aprendizaje en la acción, con la participación de diversos actores claves de los municipios y los grupos de innovación agropecuaria local (GIAL). El camino recorrido, hacia una articulación cada vez más efectiva desde la lógica sistémica, activa y participativa entre actores, ha conllevado al PIAL a una formulación conceptual, metodológica y operativa como objetivo primordial para el avance hacia lo que el programa actualmente denomina sistema de innovación agropecuario local (SIAL). <sup>(3)</sup> En este sentido, el presente trabajo tuvo como objetivo conceptualizar el sistema de innovación agropecuario local en su contribución a la gestión local del desarrollo, la producción de alimentos, semillas y el bienestar.

## MÉTODOS

Haciendo uso de métodos descriptivos-retrospectivos de más de quince años de investigación, en articulación con actores de 45 municipios de Cuba, se trabajó en la construcción de un sistema de innovación agropecuario local (SIAL), identificándose los principios que lo rigen, así como los aspectos metodológicos y conceptuales necesarios para su implementación.

El SIAL constituye una propuesta de gestión participativa de la innovación y el desarrollo en el nivel territorial, que busca principalmente fortalecer el sistema cubano de innovación vigente, mediante la conceptualización e implementación de un modelo vivencial, construido con el propósito de impulsar el desarrollo local con recursos propios, en particular en el ámbito agroalimentario. Por su carácter multiactoral e interactivo, el SIAL posibilita una construcción horizontal de estrategias de trabajo en correspondencia con los desafíos del contexto, para contribuir al bienestar social a través del incremento de la disponibilidad de más y mejores alimentos para la sociedad cubana.

Para su funcionamiento, tres componentes esenciales son considerados, lo que revierte en los resultados que se presentan; estos son: a) organización social de la innovación, nuevos espacios creados, PMG y los GIAL (Figura 1); b) ciclos de gestión de la innovación, es el marco referencial para la acción para motivar y organizar, experimentar en fincas, ciclos de aprendizaje y socialización de experiencias; c)

capacidades para aplicar los principios y buenas prácticas, espacios y referentes de acción para conocer y actuar en participación, formar gestores de la innovación participativa y lograr masa crítica equipada ideológica, conceptual y metodológicamente.

## RESULTADOS

El SIAL Integra componentes y procesos participativos para responder a demandas locales. <sup>(4)</sup>A partir de la construcción horizontal de estrategias de trabajo -en correspondencia con los desafíos del contexto agropecuario- se ha permitido el incremento de los rendimientos de forma sostenible, mediante el uso eficiente de los recursos y la energía. Esta propuesta, contribuye a la generación de empleos priorizando la equidad de género y generacional, a la vez que apoya el fortalecimiento de la gobernanza responsable y participativa con empoderamiento de los productores y sus cooperativas.

Desde la perspectiva de los actores mismos, mejora el bienestar social y promueve el acceso masivo a la diversidad y el conocimiento de los recursos agrobiológicos, tecnológicos y sociales a través de procesos de aprendizaje en la acción. Los conocimientos y tecnologías se conectan con las necesidades/demandas sociales y se logra una interacción horizontal de actores a través de la creación de los espacios participativos; donde el diálogo, la construcción de consensos y las visiones comunes forman parte de la ac-



**Fig. 1.** Esquema general del SIAL: diseño de su organización, ciclos de gestión de la innovación y capacidades a crear para aplicar los principios y buenas prácticas del sistema.

ción colectiva que fomentan el uso de la diversidad a favor de la seguridad y soberanía alimentaria. De esta forma, se fortalecen los sistemas agropecuarios para la adaptación y resiliencia ante el cambio climático; se promueve una alimentación saludable, diversificada y con calidad; se maneja de manera sostenible los recursos naturales y se implementan mecanismos sencillos y prácticos para la gestión de riesgos ante desastres a nivel local.

Logra aportes a la gestión del conocimiento, al utilizar una forma nueva de aprendizaje interactivo, mediante la formación y organización de grupos con espacios de aprendizaje, <sup>(5)</sup> donde la participación activa permite formular, implementar y evaluar problemas, cadenas de valor, gobernanza, etc. Esto implica el fomento de procesos de enseñanza-aprendizaje sistemáticos y estructurados. El aprendizaje en forma progresiva de los actores es un aspecto medular, por lo que crear permanentemente emprendedores o gestores de la innovación con los conocimientos, habilidades, actitudes y herramientas en el sistema es necesario, considerando en ello las capacidades de las personas y contribuyendo a la creación de una atmósfera de confianza constante entre todos los actores.

Para ello fue necesario el uso de una herramienta metodológica nueva que se relaciona con el diseño e implementación de ciclos de aprendizaje (Figura 2), donde la interacción social que se genera entre los actores y la promoción de la gestión de la innovación son instrumentos de cambio y mejora de las localidades involucradas.

Facilita, además, la participación activa y promueve la transmisión y construcción de saberes y experiencias, sobre

todo aquellas que permiten la atención a los problemas y la transformación de las realidades, de acuerdo a las potencialidades de cada territorio. Contribuye con ello al cambio de la visión tecnológica-económica, parcial y sectorial del desarrollo, por una integral que permita contemplar los diferentes elementos del sistema, asociados a los comportamientos de los sujetos. Además, defiende el principio fundamental de la participación en busca de la autogestión y el empoderamiento de los actores y el fortalecimiento institucional desde lo local, hacia las escalas provinciales y nacional. Esto sin lugar a dudas, ha permitido generar conocimientos nuevos, dirigidos a la comprensión y el fortalecimiento de las capacidades individuales de las redes locales y las interacciones sociales que en ellas se generan, con base en el análisis crítico de las experiencias vividas. <sup>(6)</sup>

Las evidencias del proceso se catalogan desde la integración de múltiples documentos escritos, plegables, metodologías, conferencias, documentales, tutoriales, cursos SIAL; hasta la edición de dos diplomados nacionales SIAL con 10 módulos y 12 diplomados a nivel provincial, zonas o municipios; lo que ha resultado en la formación de aproximadamente 360 diplomantes gestores de la innovación. Adicionalmente, fue diseñada e implementada una especialidad SIAL por solicitud expresa del Ministerio de la Agricultura (MINAGRI) para la formación de sus profesionales a nivel provincial y municipal. Por otro lado, se logró institucionalizar en 2018, una línea de investigación sobre innovación agropecuaria local en el programa de excelencia de doctorado en Producción Agrícola Sostenible coordinado por el INCA. Asimismo, se han graduado diversos maestrantes



Fig. 2. Enfoque de trabajo utilizado para la implementación de SIAL: ciclos de aprendizaje en la acción.

tes y doctorantes en aspectos de innovación participativa y se han realizado cambios curriculares en diversas carreras agropecuarias. Se asumió la innovación como proceso social, interactivo y preferentemente sistémico, que demanda procesos de aprendizaje en la acción que se nutren en parte de la investigación científica y tecnológica, pero también de los conocimientos de los actores locales; por ejemplo, de la experiencia productiva de los campesinos y otros pobladores habitantes del medio rural y sus saberes. Esta idea desafió las formas tradicionales y convencionales del extensionismo agrario de Cuba y la región latinoamericana y del Caribe, ya que demandó la búsqueda o el diseño de metodologías novedosas e innovadoras para nuestro contexto.

De igual manera, se logró el fomento de la diversidad fito- y zoogenética y las variantes tecnológicas como elemento a favor de la soberanía y seguridad alimentarias, así como mejorar la adaptación y resiliencia de los sistemas agropecuarios ante los efectos del cambio climático. Se promueve la alimentación saludable entre los consumidores, la mejora de la calidad y diversidad de los alimentos disponibles en los mercados locales. Para ello fue necesario el incremento productivo para contribuir a la disminución de las importaciones de alimentos, traducido en los aportes al programa de autoabastecimiento alimentario municipal.

Experiencias como las logradas en el municipio Báguanos de Holguín, ha contribuido con el diseño de un sistema de producción certificada de semilla local de frijol, que abastece y satisface la necesidad de estas para la producción del municipio. El GIAL de semilla, la PMG, los resultados de las ferias de diversidad y el apoyo del gobierno, la delegación de la agricultura y otros actores, posibilitaron la sostenibilidad de esta innovación local. <sup>(7,8)</sup>

Numéricamente, 120 040 campesinos participan activamente en procesos y espacios de innovación organizados por los GIAL, de los cuales el 33 % son mujeres. En el periodo 2015-2019 se han creado en los territorios, 49 843 empleos; de ellos, 16 545 (33,2 %) de tiempo completo, de los cuales son ocupados por mujeres en un 40,1 % y con una participación de jóvenes del 32,1 %.

Desde el punto de vista social se ha impactado de manera positiva en el desarrollo de las comunidades, a través de la inserción de la población en actividades sociales generadas por el eje de género y de otras buenas prácticas agropecuarias que insertan a los jóvenes en el desarrollo de los territorios y la articulación de los componentes del SIAL. En ese tenor, se ha logrado un uso sostenible de los recursos naturales, la adaptación al cambio climático y gestión de riesgos ante desastres en el sector agropecuario del país, en las regiones y provincias participantes.

Por otro lado, el fomento de la experimentación campesina mediante la articulación de los GIAL, los equipos auxiliares de capacitación y los actores temáticos municipales, han conllevado a la utilización de prácticas de conservación de semillas y suelos, el uso de bioproductos y biofertilizantes para la producción de alimentos inocuos para el ambiente y la salud humana y, 45 de cada 100 fincas participantes en el SIAL se consideran muy diversificadas de acuerdo a los estudios realizados por Ortiz y colaboradores. <sup>(9)</sup>

De las tecnologías a la organización social de la innovación: La implementación del SIAL -desde donde se construyen propuestas puntuales desde los contextos locales- como resultado de la articulación de actores, ha logrado obtener resultados concretos que repercuten en los territorios y los municipios, por ejemplo: en Velazco, Holguín, 150 avicultores se organizaron y especializaron para la gestión de una innovación para el autoabastecimiento local de carne de aves y la autosuficiencia local de huevo. Por su parte, la sistematización de la experiencia de dos años de funcionamiento del grupo municipal de desarrollo local del municipio Jesús Menéndez, en la provincia de Las Tunas, bajo este enfoque de trabajo, permitió identificar variados factores de sostenibilidad en la gestión estratégica municipal de la producción ovino-caprino en dicho municipio.

La red sociotécnica SIAL conformada (gobiernos, PMG, GIAL, CUM, instituciones) permitirá coordinar y organizar la gestión/transferencia del conocimiento y promover la creación y desarrollo de nuevos procesos que respondan a la problemática y contextos locales, generándose aprendizajes mediante la formación en la acción y la experimentación campesina que permitirán la implementación del proyecto y del Programa a nivel de país.

Con el liderazgo de los gobiernos provinciales y municipales y con la facilitación de los centros universitarios municipales y otras entidades, se coordina y organiza la gestión/transferencia del conocimiento y se promueve la creación y desarrollo de nuevos procesos que respondan a la problemática y contextos locales, generándose aprendizajes mediante la formación en la acción y la experimentación campesina a través de herramientas participativas. Las plataformas, al ser espacios de inclusión, agrupan a todos los actores involucrados en la innovación agropecuaria municipal, consideran como elemento fundamental a los productores para la toma de decisiones, y a su vez canalizan las demandas hacia los gobiernos, proveedores de servicios y facilitadores de conocimiento. Con ello se pretende lograr el fortalecimiento de la agricultura familiar mediante la formación de nuevos empleos y la construcción de sistemas alimentarios incluyentes para el desarrollo rural sostenible de Cuba.



## Conclusiones

SIAL ha demostrado ser una herramienta efectiva para la toma de decisiones desde los gobiernos para la implementación de las estrategias de desarrollo y el fomento de sistemas alimentarios locales. A través de la participación de actores, el diálogo de saberes en torno a la innovación y el protagonismo colectivo, se ha aportado a la gobernanza en los municipios involucrados con impactos socioeconómicos y productivos, mediante el uso eficiente de los recursos, la energía y la disminución de las emisiones de CO<sub>2</sub>.

## Agradecimientos

Múltiples Instituciones han colaborado con la obtención de los resultados logrados, siendo principalmente: Ms. C. Irene de los Ángeles Moreno Moreno, Ms. C. Regla María Cárdenas Travieso, Ms. C. Dania Vargas Blandino, Dra. C. Sandra Miranda Lorigados, Ms. C. Bárbara Benítez Fernández y Dra. C. Elein Terry Alfonso, del Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas. Además: Ms. C. Taymer Miranda Tortoló y Dra. C. Hilda Machado Martínez, pertenecientes a la Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey; Dr. C. Luis Antonio Barranco Olivera.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Jover JN, Marrero IA, Quiñonez AA, Alfonso GF. Educación superior, innovación y desarrollo local: experiencias en Cuba. En: Congreso Universidad [Internet]. 2016 [citado 21 de enero de 2019]. p. 228–248. Disponible en: <http://www.congresouniversidad.cu/revista/index.php/rcu/article/view/715>
2. Jover JN. Cambios en el modelo de desarrollo y nuevas demandas a la Política de Ciencia, Tecnología e Innovación de Cuba. Revista Bimestre. 2019; p. 33.
3. Ortiz HR, Miranda S, La O M, Rivas A, Romero MI, Acosta R, Núñez JR, Yanes A, Roselló T, Christians T, Cárdenas RM, Bordón A, Gil Y. Construir una cultura de la PARTICIPACION. Sistema de Innovación Agropecuaria local. Mayabeque: INCA; 2017.
4. Jover JN, Ortiz HR, Proenza T, Rivas A. Políticas de educación superior, ciencia, tecnología e innovación y desarrollo territorial: nuevas experiencias, nuevos enfoques. Revista Iberoamericana de CTS. 2020; 15 (43): 187-218.
5. Diéguez AR, Bordón AM, Reyes RR, Ramos LG. Plataformas Multiactorales de Gestión: Aportes al desarrollo local integral del municipio Jesús Menéndez. Didasc@lia: Didáctica y Educación. 2016; 7(5), 213-224.
6. Romero MI, Ortiz HR, La O M. Gestión del conocimiento en el Sistema de Innovación Agropecuaria Local. Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina RPNS. 2018; 2346-6 (3): septiembre-diciembre.

7. La O M, Compilador. Buenas Prácticas para la INNOVACIÓN Agropecuaria Local. Un enfoque participativo en la gestión del desarrollo. Mayabeque: INCA; 2017.
8. Núñez JN, Fernández GA. Convergiendo en el enfoque de sistemas de innovación: a propósito de GUCID y PIAL. Revista Digital GUCID. 2016; VI (69 oct.-dic.):18 a 23.
9. Ortiz HR, Miranda S, Martínez M, Ríos H, Cárdenas RM, de la Fé C, Acosta R, Guevara F. La biodiversidad Agrícola en manos del campesino cubano. Mayabeque: INCA; 2013.

---

Recibido: 11/06/2021

Aprobado: 25/08/2021

---

## Conflicto de intereses

No existen conflictos de intereses en relación con la investigación presentada. La metodología y los resultados obtenidos han sido construidos de manera integrada con todos los autores involucrados.

## Contribución de autoría

- Conceptualización: Hilarión Rodobaldo Ortiz Pérez, Rosa Acosta Roca, Manuel la O Arias, Aramis Rivas Diéguez, Jorge Núñez Jover.
- Curación de datos: Hilarión Rodobaldo Ortiz Pérez, Rosa Acosta Roca, Raquel Ruz Reyes, Manuel la O Arias, Aramis Rivas Diéguez, Jorge Núñez Jover.
- Análisis formal: Hilarión Rodobaldo Ortiz Pérez, Rosa Acosta Roca, Raquel Ruz Reyes, Manuel la O Arias, Aramis Rivas Diéguez, Jorge Núñez Jover.
- Adquisición de fondos: Hilarión Rodobaldo Ortiz Pérez, Rosa Acosta Roca.
- Investigación: Hilarión Rodobaldo Ortiz Pérez, Rosa Acosta Roca, Raquel Ruz Reyes, Manuel la O Arias, Aramis Rivas Diéguez, Jorge Núñez Jover.
- Metodología: Hilarión Rodobaldo Ortiz Pérez, Rosa Acosta Roca, Manuel la O Arias, Aramis Rivas Diéguez, Jorge Núñez Jover.
- Administración del proyecto: Hilarión Rodobaldo Ortiz Pérez, Rosa Acosta Roca, Raquel Ruz Reyes
- Recursos: Hilarión Rodobaldo Ortiz Pérez, Rosa Acosta Roca, Raquel Ruz Reyes.
- Supervisión: Hilarión Rodobaldo Ortiz Pérez, Rosa Acosta Roca, Raquel Ruz Reyes, Manuel la O Arias, Aramis Rivas Diéguez.
- Validación: Hilarión Rodobaldo Ortiz Pérez, Rosa Acosta Roca, Raquel Ruz Reyes, Manuel la O Arias, Aramis Rivas Diéguez, Jorge Núñez Jover.
- Visualización: Hilarión Rodobaldo Ortiz Pérez, Rosa Acosta Roca, Raquel Ruz Reyes, Manuel la O Arias, Aramis Rivas Diéguez, Jorge Núñez Jover.
- Redacción-borrador original: Hilarión Rodobaldo Ortiz Pérez, Rosa Acosta Roca, Manuel la O Arias, Aramis Rivas Diéguez.
- Redacción-revisión y edición: Hilarión Rodobaldo Ortiz Pérez, Rosa Acosta Roca

### Financiación

La investigación partió de un apoyo proporcionado por el proyecto internacional "Proyecto para fortalecer un sistema de innovación agropecuaria en el desarrollo local" (PIAL), financiado por la Cooperación Suiza para el Desarrollo (COSUDE). Además, contó con el apoyo del proyecto "Fortalecimiento de los sistemas locales de innovación e incremento de la seguridad de semillas a nivel local", financiado por el Programa de Alimento Humano y FONCI.

### Cómo citar este artículo

Ortiz Pérez HR, Acosta Roca R, Ruz Reyes R, la O Arias M *et al.* Sistema de innovación con un enfoque participativo en la gestión del desarrollo local. Vía sostenible para aumentar la producción de alimentos, semillas y el bienestar local. *Anales de la Academia de Ciencias de Cuba* [internet] 2021[citado en día, mes y año];11(3): e1095. Disponible en: <http://www.revistaccuba.cu/index.php/revacc/article/view/1095>

