

Artículo original

## Sistema para la visualización de indicadores de producción de alimentos mediante el Observatorio SAEN+C Pinar



### System for the visualization of food production indicators through the SAEN+C Pinar Observatory

### Sistema de visualização de indicadores de produção de alimentos através do Observatório Pinar SAEN+C

Reinaldo Javier Rodríguez Font<sup>1</sup>  0000-0003-0050-6709  [rjfont@upr.edu.cu](mailto:rjfont@upr.edu.cu)

Maidelyn Díaz Pérez<sup>1</sup>  0000-0002-2029-0629  [maidelyn@upr.edu.cu](mailto:maidelyn@upr.edu.cu)

Pablo Ramón Brizuela Chirino<sup>1</sup>  0000-0003-0851-5482  [pablo.brizuela@upr.edu.cu](mailto:pablo.brizuela@upr.edu.cu)

<sup>1</sup> Universidad de Pinar del Río "Hermandades Saíz Montes de Oca". Editorial Universitaria. Grupo de investigación en Gestión de Información, Conocimiento y Tecnologías (proGINTEC). Pinar del Río, Cuba.

**Recibido:** 5/04/2022

**Aprobado:** 22/04/2022

## RESUMEN

El país tiene diferentes programas nacionales que procuran alimentos. No obstante, no se logra garantizar una suficiente diversidad en la dieta alimentaria. La canasta de alimentos mensual subvencionada cubre casi un cuarenta por ciento del aporte energético recomendado, el resto, los hogares lo cubren en mercados no subvencionados caracterizados por un suministro irregular. Esta situación, en parte, es generada por una baja productividad del sector agroindustrial, escaso rendimiento agrícola y elevadas pérdidas postcosechas, por tan solo mencionar algunas causas. Ante este escenario, el país aprobó un plan destinado a apoyar, desde la ciencia, la producción de alimentos como vía para alcanzar una mayor soberanía alimentaria en la nación. Esta investigación tiene como objetivo mostrar el desarrollo de un sistema que permite la visualización de indicadores relacionados con la producción de alimentos en los territorios, desde el Observatorio de Soberanía

Alimentaria y Educación Nutricional de Pinar del Río. Se emplearon métodos teóricos y empíricos, que permitieron lograr un resultado desde lo científico, tecnológico y práctico, considerado relevante para el sector porque integra en sus variados servicios análisis con indicadores de diferente estructura y categorías analíticas, fuentes de medición y tecnologías que facilitan el mapeo de la línea base que necesita cada territorio para su proyección, planificación y control de resultados. Este sistema, además de trabajar la línea base, es flexible y permite la introducción de nuevas categorías, metodologías de análisis e indicadores, que aumentan su valor de uso prospectivo.

**Palabras clave:** observatorio; indicadores; gestión de información; análisis de información; soberanía alimentaria; sistemas alimentarios locales; Pinar del Río.

---

## ABSTRACT

The country has different national programs that procure food. However, it is not possible to guarantee sufficient diversity in the food diet. The monthly subsidized food basket covers almost forty percent of the recommended energy intake, the rest is covered by households in non-subsidized markets characterized by irregular supply. This situation, in part, is generated by low productivity in the agro-industrial sector, low agricultural yields and high post-harvest losses, just to mention a few causes. Faced with this scenario, the country approved a plan to support, from science, food production as a way to achieve greater food sovereignty in the nation. This research aims to show the development of a system that allows the visualization of indicators related to food production in the territories, from the Observatory of Food Sovereignty and Nutritional Education of Pinar del Río. Theoretical and empirical methods were used, which allowed achieving a scientific, technological and practical result, considered relevant for the sector because it integrates in its various services analysis with indicators of different structure and analytical categories, measurement sources and technologies that facilitate the mapping of the baseline that each territory needs for its projection, planning and control of results. This system, in addition to working the baseline, is flexible and allows the introduction of new categories, analysis methodologies and indicators, which increase its prospective use value.

**Keywords:** observatory; indicators; information management; information analysis; food sovereignty; local food systems; Pinar del Río.

## RESUMO

O país tem diferentes programas nacionais que adquirem alimentos. Entretanto, não é possível garantir diversidade suficiente na dieta alimentar. A cesta alimentar mensal subsidiada cobre quase 40% do consumo de energia recomendado, o restante é coberto por residências em mercados não subsidiados caracterizados por fornecimento irregular. Esta situação é parcialmente causada pela baixa produtividade no setor agroindustrial, baixos rendimentos agrícolas e altas perdas pós-colheita, para citar apenas algumas. Diante deste cenário, o país aprovou um plano que visa apoiar, através da ciência, a produção de alimentos como forma de alcançar uma maior soberania alimentar na nação. Esta pesquisa visa mostrar o desenvolvimento de um sistema que permita a visualização de indicadores relacionados à produção alimentar nos territórios, a partir do Observatório de Soberania Alimentar e Educação Nutricional de Pinar del Río. Métodos teóricos e empíricos foram utilizados para alcançar um resultado científico, tecnológico e prático, considerado relevante para o setor, pois integra em seus diversos serviços de análise indicadores de diferentes estruturas e categorias analíticas, fontes de medição e tecnologias que facilitam o mapeamento da linha de base que cada território necessita para sua projeção, planejamento e controle dos resultados. Este sistema, além de trabalhar na linha de base, é flexível e permite a introdução de novas categorias, metodologias de análise e indicadores, que aumentam seu valor para uso prospectivo.

**Palavras-chave:** observatório; indicadores; gestão da informação; análise da informação; soberania alimentar; sistemas alimentares locais; Pinar del Río.

## INTRODUCCIÓN

La reciente revisión realizada por el Programa Mundial de Alimentos (PMA) al país sobre los progresos hacia el logro de la Agenda 2030 demostró en la evaluación común que los seis ejes estratégicos del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030 están en consonancia con los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 (PMA, 2020); y, que el plan estratégico del país también está en consonancia con el Marco de Cooperación de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible (2020-2024).

El PMA apoyará el Programa de Autoabastecimiento Municipal, que contribuye a reducir el volumen de las importaciones de alimentos, y los programas de alimentación escolar, de atención a la salud

materno-infantil y de atención a las personas ancianas. También, y principalmente, a la Tarea Vida, que es el Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático, y al Plan de Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional (Plan SAEN). Este último, objeto de interés en la presente investigación.

El plan SAEN insiste en mejorar la gestión de trabajo del Estado cubano en la organización de sistemas alimentarios locales, soberanos y sostenibles que integren la producción, transformación, comercialización y consumo de alimentos. Asimismo, busca fomentar una cultura alimentaria y educación nutricional para una población saludable. En este sentido, esta investigación reconoce que, aunque garantizar la seguridad alimentaria es una responsabilidad de los Estados, se requieren investigaciones de múltiples áreas del conocimiento, así como esfuerzos coordinados de distintos sectores y actores de la sociedad en las diferentes dimensiones de la seguridad alimentaria para poderla garantizar de forma sostenible y sustentable (Díaz Pérez *et al.*, 2021).

La construcción de observatorios es una de las orientaciones del Presidente de la República, que permiten contribuir a la búsqueda de soluciones que estimulan la producción de alimentos desde la vigilancia de los principales sectores que participan, el seguimiento de las líneas de productos y surtidos, así como del monitoreo de sus factores críticos. Esta orientación apoya, desde diversas y diferentes perspectivas, la producción de alimentos con más ciencia.

La construcción de observatorios brinda respuesta también a uno de los cuatro objetivos centrales del Plan SAEN a nivel nacional: el correspondiente a la falta de un sistema de monitoreo de la seguridad alimentaria, que también se relaciona con la necesaria movilización de la comunicación para fortalecer la seguridad alimentaria y nutricional en el país (PMA, 2020). Incluidos estos temas, en el eje efecto estratégico cuatro, que trabajará para lograr que en el año 2024 las autoridades nacionales y locales de Cuba dispongan de mayores capacidades para gestionar los sistemas alimentarios y nutricionales inclusivos, integrales y adaptables del país (PMA, 2020).

En este último punto, desde que se incluyera el concepto de Productividad Verde (PV), que valoriza tanto el desarrollo económico como la protección del ambiente y elementos estratégicos fundamentales para un desarrollo sostenible, se ha hecho más explícita la necesidad de medir la productividad sostenible de los sistemas de producción agrícola.

Algunos de los ejemplos más notables de medición a nivel internacional, según Laborde y Piñeiro (2018), son las siguientes:

- Base de datos de indicadores agroambientales de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, que contiene datos sobre suelo, agua, biodiversidad y subproductos del uso de insumos materiales (fertilizantes, pesticidas y energía)
- Base de datos de indicadores agroambientales de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, sobre gases de efecto invernadero, contenido de carbono en el suelo y extracción de agua para la agricultura
- Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica de las Naciones Unidas (SCAE), que incluye flujos naturales de productos (agua, energía, emisiones y desechos) y *stocks* y cambios en activos ambientales (madera, agua, pesca, suelo y tierra)
- Iniciativa World Klems (2010), creada para promover y facilitar el análisis de la productividad a nivel global, la que necesita ser reforzada para incorporar información suficiente y desagregada sobre el sector agropecuario e incluir la tierra como factor de producción

Sin embargo, a pesar de estas y otras metodologías y sistemas que existen a nivel internacional y regional, no se logran monitorear con eficiencia las mejoras sostenibles de la productividad agrícola, ni mediante ellas duplicar la productividad agrícola y asegurar la producción sostenible de alimentos mediante el consumo y uso eficiente y sostenible de los recursos naturales.

Cuba no está exenta de estas dificultades de monitoreo y medición. El país necesita un sistema de monitoreo agrícola que supervise periódicamente las acciones programadas, según lo planificado, con criterios de eficiencia establecidos para la entrega real de resultados, insumos y cumplimiento de los tiempos, como vía para poder conocer y determinar si los productos alcanzados realmente cumplen, o no, con lo planificado en el plan en términos de tiempo, gastos de insumos y otros recursos, incluyendo en el análisis las variables de sostenibilidad.

Pero no solo eso, se necesita, a partir de mediciones más puntuales, determinar de manera sistemática la pertinencia, eficacia, eficiencia e impacto de las actividades agrícolas y sus resultados; solo así se logrará tomar decisiones mejor documentadas desde la calidad de los datos, que ayuden a prever y avizorar escenarios en los entornos agrícolas, que no atenten contra la soberanía y seguridad alimentaria de la nación.

Para alcanzar medianamente lo expuesto anteriormente, esta investigación comparte el criterio que primero se necesitan políticas públicas, normativas y procedimientos junto a estrategias que establezcan un marco de trabajo para el monitoreo y medición que abarque los tres ámbitos de la

sostenibilidad; es decir, indicadores no solo económicos, sino también ambientales y sociales. De su integración sistémica dependerá, en gran medida, la calidad de las mediciones y las posibilidades reales de prever y modelar los escenarios agrarios futuros mediante su uso.

La realidad nacional está aún bastante alejada de esta quimera. Sin embargo, el país dispone de un amplio conjunto de sistemas de medición que apoyan esta actividad a nivel nacional, según un informe reciente de la Oficina Nacional de Estadística e Información (2020); por ejemplo, la publicación "Sector Agropecuario. Indicadores Seleccionados", que tiene como objetivo brindar información sobre el comportamiento de los principales indicadores de la agricultura no cañera y la ganadería.

Otras fuentes de información utilizadas son: los datos obtenidos del Sistema de Información Estadístico Nacional, a través del formulario 0336-07 y 0436-07 "Sector Agropecuario. Indicadores Seleccionados"; las provenientes del Ministerio de la Agricultura (Minag): boletines de la Unión de Empresas del Combinado Avícola Nacional, del Grupo de Producción Porcina, del Centro Nacional de Control Pecuario; así como la información de la Dirección de Agricultura Urbana y Suburbana del Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical. Estos son los principales sistemas de medición que existen en el país con informaciones estandarizadas y confiables en su uso.

En correspondencia, varios investigadores nacionales, junto a la máxima dirección del país, conformaron un sistema de trabajo para el plan de Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional que tiene dentro de sus objetivos: "crear el Observatorio Tecnológico sobre la gestión de los Sistemas Alimentarios Locales y su conexión con otras plataformas infotecnológicas a diferentes escalas, de manera prioritaria con la red del gobierno y el Ministerio de la Agricultura" (Díaz-Canel Bermúdez *et al.*, 2020).

A partir de estas orientaciones, y en correspondencia con el estado del arte internacional, se inició en la provincia Pinar del Río la construcción de las diferentes etapas del Observatorio de Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional de Pinar del Río (SAEN+C Pinar) (Díaz Pérez *et al.*, 2021).

La cuarta etapa del Observatorio SAEN+C Pinar se ocupa del tema objeto de estudio de esta investigación, en este caso, articular diferentes datos de distintas fuentes oficiales del territorio para establecer un seguimiento, monitoreo y evaluación del comportamiento de determinadas producciones que forman parte del Plan de Soberanía Alimentaria.

La presente investigación tiene como objetivo mostrar el desarrollo de un sistema de gestión de datos que calcule y visualice diferentes indicadores relacionados con la producción de alimentos, potenciando el seguimiento, monitoreo y evaluación que apoye la toma de decisiones en el sector.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó desde la base filosófica y metodológica del Materialismo Dialéctico e Histórico. Entre los métodos de nivel teórico se utilizaron: el histórico-lógico, para trabajar de forma retrospectiva la recuperación de la información de todo el dominio de datos estadísticos en Pinar del Río, así como su análisis y evolución a través del tiempo; la modelación se aplicó para el diseño conceptual, gráfico y funcional de la arquitectura informacional e ingeniería del software del sistema informático, así como para la modelación algebraica de los diferentes indicadores; y el sistémico-estructural, para la articulación armónica desde una visión holística de todas las estructuras de datos, fuentes oficiales de información, sistemas y tecnologías, análisis métricos y módulos estadísticos, con los diferentes productos y servicios de valor añadido que ofrece el Observatorio SAEN+C Pinar.

Como métodos del nivel empírico se emplearon: la medición, para la utilización de determinados indicadores métricos y estadísticos y la observación directa, la cual arrojó elementos circunstanciales que enriquecieron propuestas de nuevos análisis, funcionalidades y servicios de valor.

La metodología que utiliza este estudio combina diferentes técnicas y procedimientos desarrollados por el Grupo de Investigación en Gestión de Información, Conocimiento y Tecnologías (proGINTEC) de la Universidad de Pinar del Río "Hermandad Saíz Montes de Oca" (Díaz Pérez, 2017, 2018, 2021; Giráldez Reyes *et al.*, 2008, 2020), con métodos de las ciencias de la información para la medición y representación de diferentes unidades de análisis (Díaz Pérez & Giráldez Reyes, 2020).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El observatorio que respalda el Programa de la Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional para la Producción de Alimentos con más Ciencia en Pinar del Río se nombra SAEN+C Pinar.

Este observatorio tiene como premisa, en la defensa de la soberanía alimentaria, la necesidad de un mayor acceso a datos confiables, normalizados y estructurados, que faciliten las investigaciones en las diferentes áreas del conocimiento, desde lo contrastable y verificable. Se precisa, como definió Díaz Pérez (2020), de información con significado que sea a su vez, confiable, relevante, veraz, oportuna y con un balance adecuado entre cantidad y calidad.

No se puede innovar sin información y conocimientos, y no se puede gestionar información y conocimientos sin datos (Díaz Pérez, 2020). Esta triada es medular, por ello acompaña cada etapa de construcción del Observatorio SAEN+C Pinar, percibiéndose mejor en la cuarta. Esta etapa se orienta a la gestión de indicadores que muestran el comportamiento de la producción de alimentos en la provincia desde determinadas esferas.

### Resultados de la IV Etapa: indiSAEN

La novedad científica y tecnológica del sistema indiSAEN es que permite la gestión, análisis y representación de datos estructurados con diferentes formatos, procedentes de diferentes fuentes oficiales, desagregados a diferentes niveles y publicados en varios sistemas.

Desde su alcance tiene el propósito de estandarizar diferentes sistemas de medición que permitan establecer una homogeneidad en las unidades de análisis más representativas del dominio que se analice. Esta etapa del Observatorio SAEN+C Pinar tiene gran complejidad, a partir de que agrupa diferentes conjuntos de indicadores estadísticos que expresan el comportamiento de múltiples esferas que participan o influyen en la producción de alimentos en el territorio.

A continuación, se muestran varios ejemplos que representan las funciones de indiSAEN dentro del Observatorio SAEN+C Pinar con sus posibilidades de análisis, diferenciado por renglón productivo y sector a partir de los datos que procesa el Departamento de Estadística y Planificación de la Delegación Territorial del Minag y la Oficina Nacional de Estadísticas e Información en Pinar del Río.



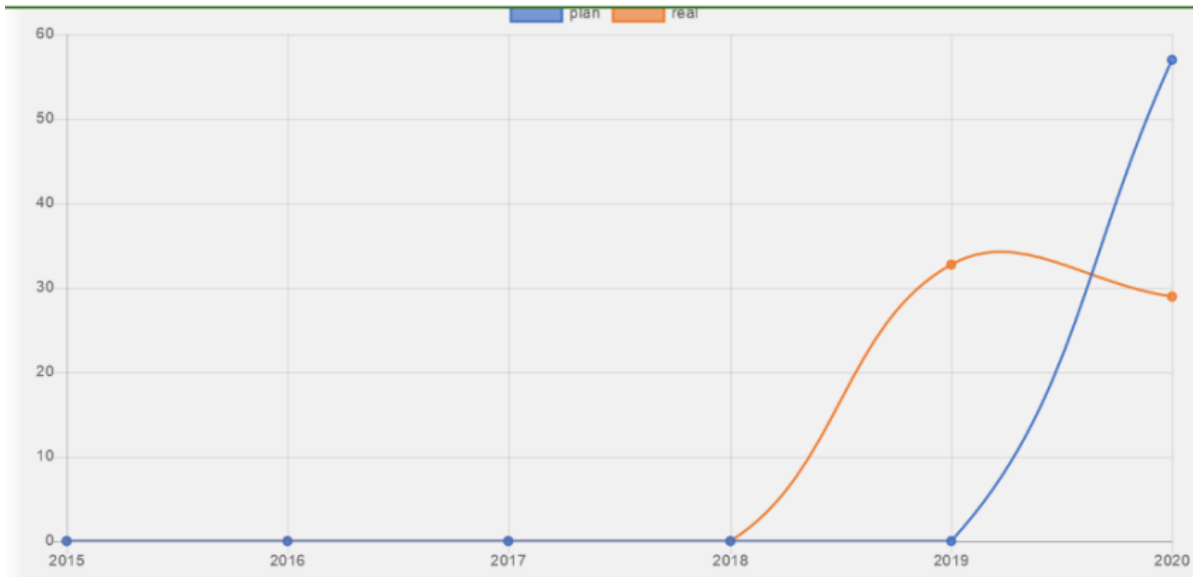
La figura 1, por ejemplo, muestra el total de siembra de la provincia en términos del plan y el real de los últimos cinco años, representando un decrecimiento en hectáreas.



**Fig. 1** - indiSAEN: evolución del plan y el real de siembra total de la provincia

Fuente: Observatorio SAEN+C Pinar

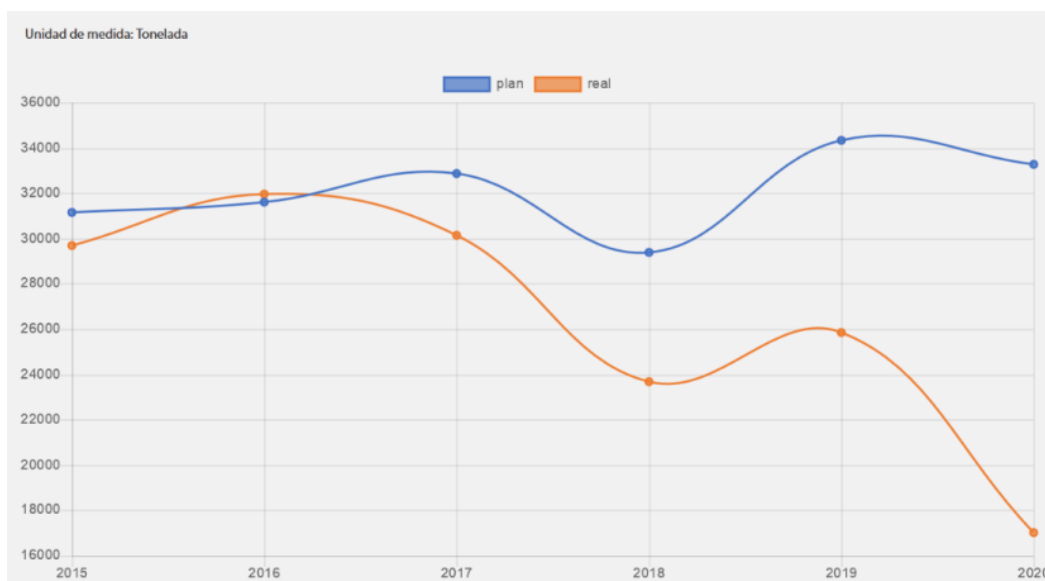
En los parámetros de siembra, mediante el sistema indiSAEN, se puede gestionar también el comportamiento evolutivo de las viandas y hortalizas, así como de forma independiente algunas siembras importantes para la provincia y el país, como es, por ejemplo, la papa (Fig. 2).



**Fig. 2** - indISAEN: evolución de la siembra de papa (plan-real) de la provincia

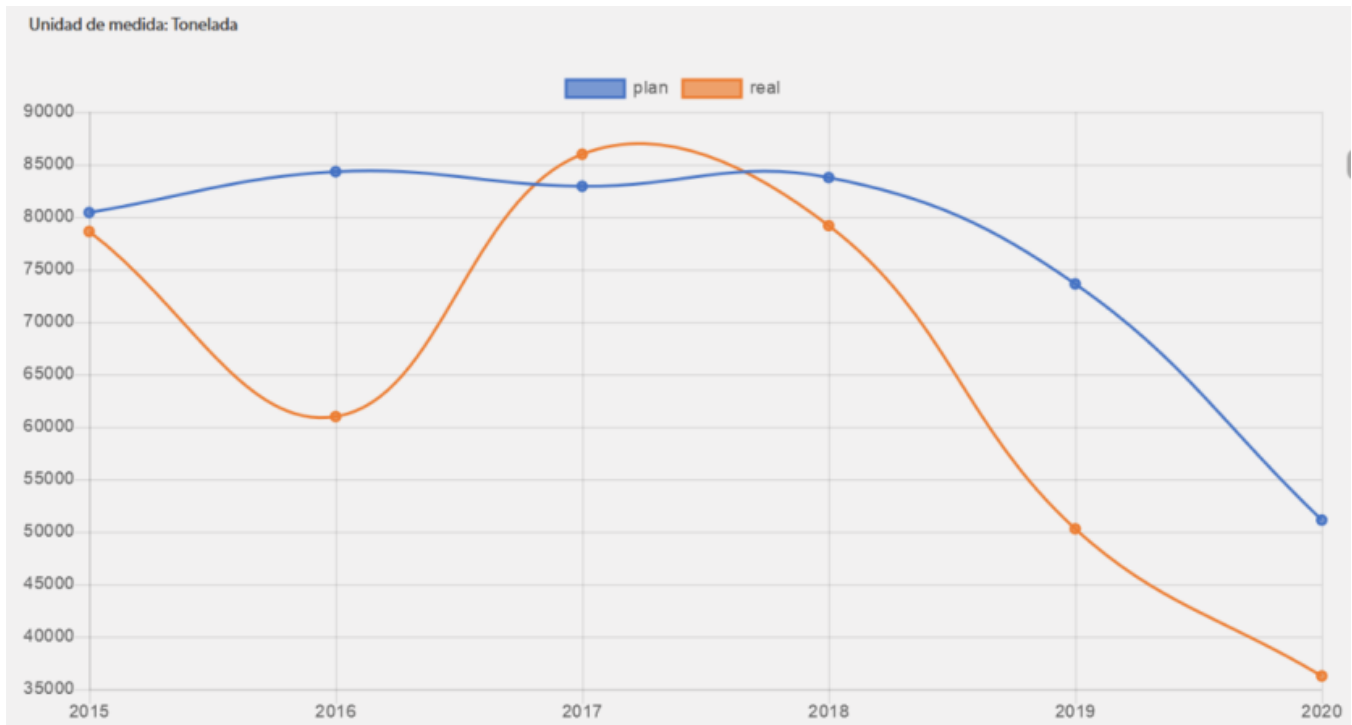
Fuente: Observatorio SAEN+C Pinar

Las producciones son indicadores de análisis de especial relevancia para el Observatorio SAEN+C Pinar, el cual mediante el sistema indISAEN permite dar seguimiento a las producciones por toneladas de viandas (Fig. 3) y hortalizas (Fig. 4), también cítricos, tubérculos y raíces, entre otras producciones de la provincia.



**Fig. 3** - indISAEN: evolución de la producción de plátanos total (plan-real) de la provincia

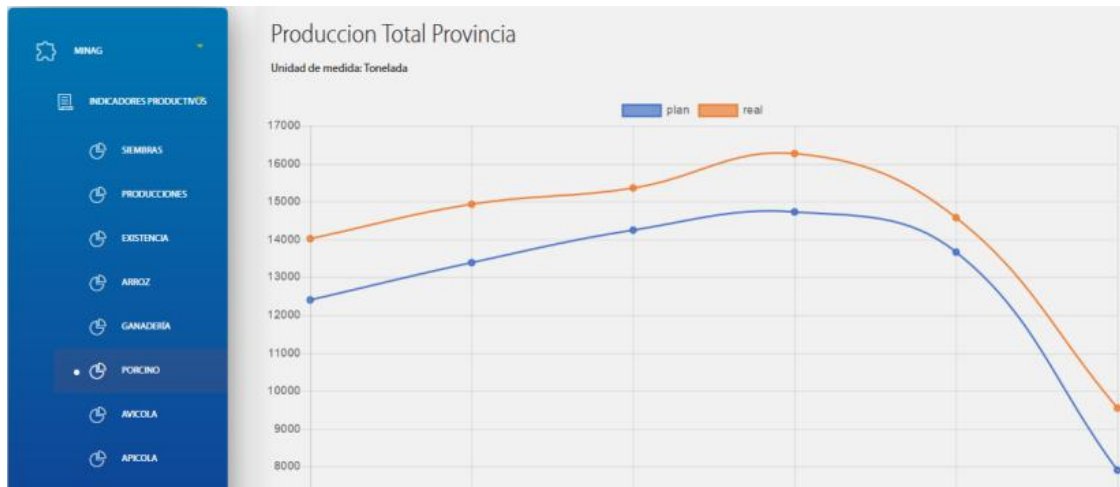
Fuente: Observatorio SAEN+C Pinar



**Fig. 4** - indiSAEN: evolución de la producción de tomate (plan-real) de la provincia

Fuente: Observatorio SAEN+C Pinar

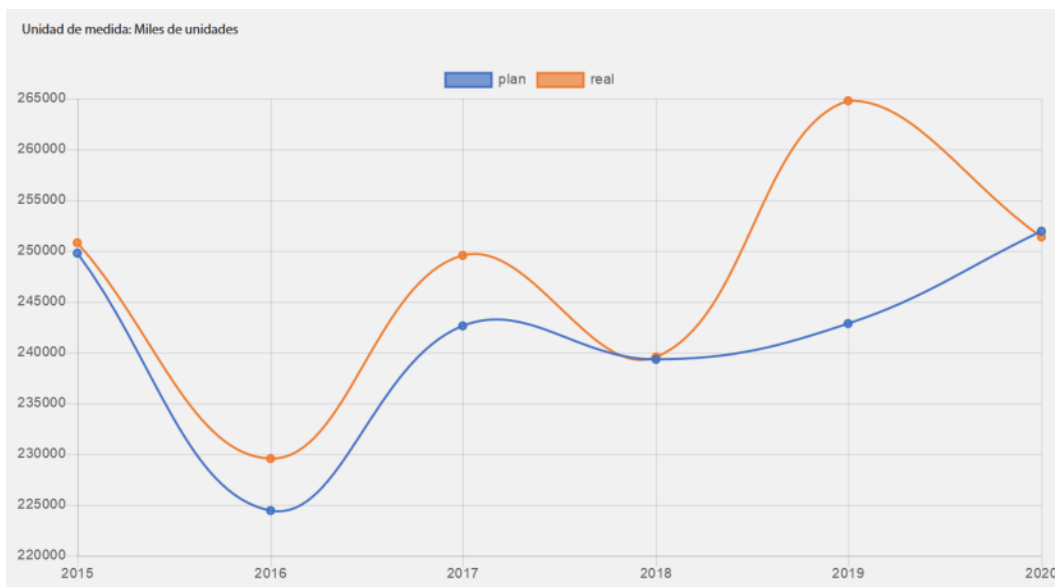
indiSAEN también permite monitorear la producción de carne porcina por diferentes indicadores como producción total, la producción por empresas, así como los sacrificios y los destinos, separado el balance nacional del resto de los destinos. Este sistema también permite dar seguimiento a la existencia en masa a las reproductoras; vigilando previsoramente el total de ceba, la ceba normal y el peso promedio de ceba entre otros indicadores de valor de uso. Por ejemplo, en la producción total porcina, la provincia ha tenido resultados satisfactorios en los últimos años (Fig. 5).



**Fig. 5** - indiSAEN: producción total porcina (plan-real) de la provincia entre 2015-2020

Fuente: Observatorio SAEN+C Pinar

En las producciones avícolas, indiSAEN también hace un amplio seguimiento del dominio provincial, facilitando mediante sus servicios análisis por: producción de carne de ave total, producción de carne especializada y entrega al Estado, así como monitoreo de la producción de huevos, de la existencia de la masa de aves, las ponedoras, las reproductoras ligeras y pesadas, las gallinas montañesas, las codornices, entre otras líneas de producción (Fig. 6).

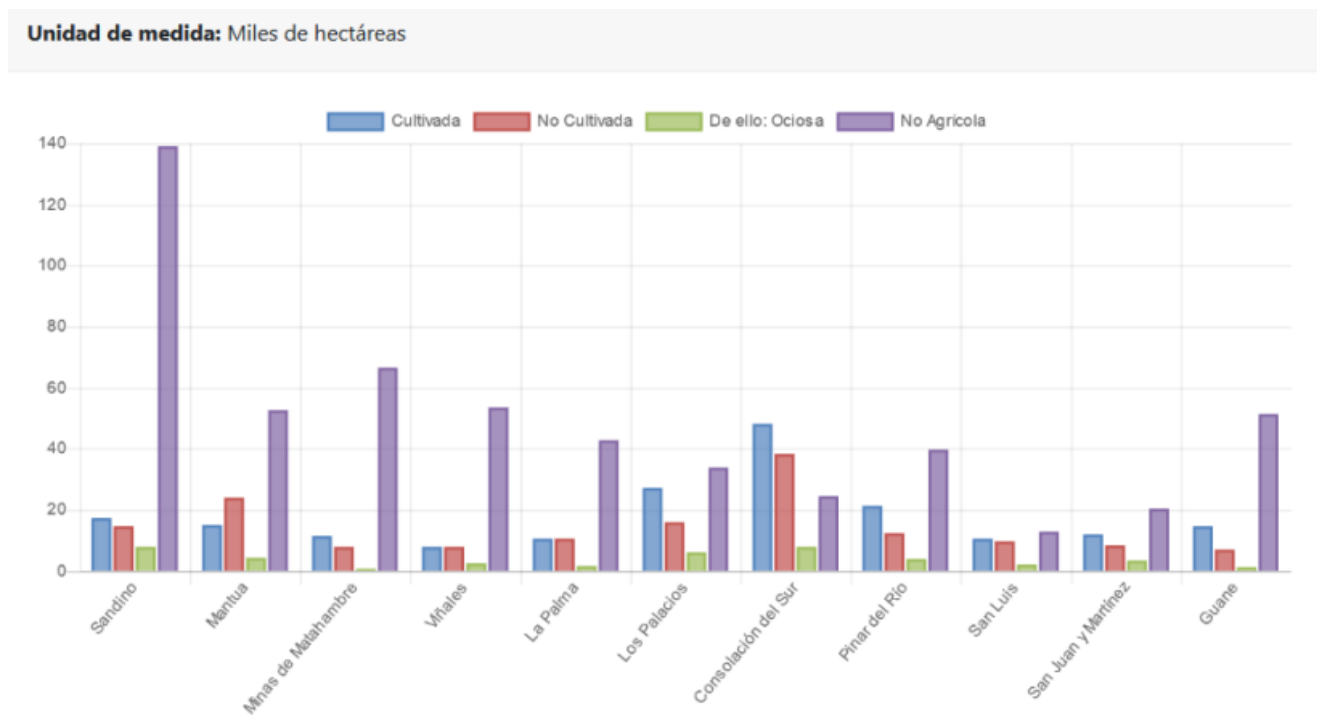


**Fig. 6** - indiSAEN: producción de huevos en miles de unidades (plan-real) de la provincia

Fuente: Observatorio SAEN+C Pinar

Dentro del sistema también se monitorea el comportamiento del sector arrocero, el forestal, el apícola, la ganadería y la pesca. Este último, mediante indicadores que visualizan la existencia de colmenas, la producción de cera y también la producción de miel con diferentes destinos.

La visión holística que tiene el Observatorio SAEN+C Pinar abarca también el análisis de indicadores relacionados, no solo con la siembra y las producciones, sino que también da seguimiento al uso adecuado de la tierra. De ella, se analiza la clasificación genética y la clasificación agroproductiva de los suelos, su distribución y tenencia, así como sus formas de uso. La figura 7, por ejemplo, muestra el monitoreo del uso de la tierra por municipios.



**Fig. 7** - indiSAEN: formas de uso de la tierra por municipios

Fuente: Observatorio SAEN+C Pinar

Disponer de un sistema que gestione de forma integral las estadísticas de los diferentes programas priorizados de la provincia constituye un producto de alto valor añadido para los directivos, autoridades y el gobierno, quienes necesitan datos puntuales del desarrollo singular de cada renglón y línea de producción y surtido para tomar decisiones con mayor valor estratégico, operativo y funcional.

indiSAEN permite apoyar la identificación de la línea base de cada territorio para una mejor planificación, seguimiento, control y evaluación de las políticas agrarias, estrategias de producción de resultados, productividad de sectores, así como para perfeccionar cadenas de suministro y fuentes de financiamiento, entre otras muchas posibilidades de gestión que permiten los diferentes análisis de valor agregado que ofrece este sistema desde el Observatorio SAEN+C Pinar.

Esta investigación comparte el criterio de que la interpretación de los indicadores no puede ser sectorial, dividida y aislada, ya que esto solo conduciría a seguir haciendo las cosas de igual manera, no generaría un cambio en la manera de pensar, actuar y hacer que garantice una mayor sostenibilidad desde sus tres dimensiones.

Se debe integrar en cada análisis la dimensión cualitativa, de manera que se puedan identificar los puntos muertos dentro de la cadena alimentaria que no comprometen encadenamientos productivos, ni mejoras en los rendimientos de resultados ni en sus costos de producción. También se debe continuar trabajando en la visualización de indicadores que representen mejor la cadena alimentaria desde los aspectos ecológicos, tecnológicos, socioculturales y económicos, así como en la creación de otros indicadores que definen la soberanía alimentaria y nutricional y la aplicación de estos a escala municipal.

En general, lo expuesto hasta aquí muestra las potencialidades de uso que tiene el sistema indiSAEN para dar seguimiento, controlar y evaluar las producciones según lo planificado y el real obtenido. Constituye un referente para identificar los indicadores de partida que cada territorio tiene para trabajar con mayor eficiencia y eficacia para garantizar su autoabastecimiento municipal, así como las posibilidades reales de producción de alimentos de forma sostenible. La información que procesa este sistema documenta, mediante la calidad de los datos públicos oficiales, evidencias cuantitativas de múltiples acciones productivas de la provincia que contribuyen significativamente a una mejor toma de decisiones en cada territorio.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Díaz Pérez, M. (2017). Sistemas de gestión de información y conocimiento en empresas cooperativas: Sociedades colaborativas de conocimiento. *Cooperativismo y Desarrollo*, 5(2), 221-232. <http://coodes.upr.edu.cu/index.php/coodes/article/view/178>

Díaz Pérez, M. (2018). Procedimiento para el diseño de Sistemas de Gestión de Información en Cooperativas de Producción. *Cooperativismo y Desarrollo*, 6(1), 26-40.

<http://coodes.upr.edu.cu/index.php/coodes/article/view/185>

Díaz Pérez, M. (2020). La Soberanía Alimentaria y Nutricional desde la perspectiva de un Observatorio Territorial. *Cooperativismo y Desarrollo*, 8(3), 466-477.

<https://coodes.upr.edu.cu/index.php/coodes/article/view/393>

Díaz Pérez, M. (2021). Invencciones sobre COVID-19 registradas en Estados Unidos. *Revista Cubana de Información En Ciencias de La Salud*, 32(1), e1815.

<http://www.acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/1815>

Díaz Pérez, M. & Giráldez Reyes, R. (2020). Observatorio Métrico de Coronavirus de la Universidad de Pinar del Río, Cuba. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 31(3), e1589. <http://www.rcics.sld.cu/index.php/acimed/article/view/1589>

Díaz Pérez, M., Triana Velázquez, Y., Brizuela Chirino, P. R., Rodríguez Font, R. J., Giráldez Reyes, R. & Blanco Borrego, J. (2021). Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional desde la ciencia de la sostenibilidad: Observatorio SAEN+C Pinar. *Universidad y Sociedad*, 13(5), 9-19. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2206>

Díaz-Canel Bermúdez, M., Núñez Jover, J. & Torres Paez, C. C. (2020). Ciencia e innovación como pilar de la gestión de gobierno: Un camino hacia los sistemas alimentarios locales. *Cooperativismo y Desarrollo*, 8(3), 367-387.

<https://coodes.upr.edu.cu/index.php/coodes/article/view/372>

Giráldez Reyes, R., Díaz Pérez, M. & Armas Peñas, D. (2008). PROInTec: Un software para el tratamiento inteligente de datos sobre patentes. *ACIMED*, 17(5).

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1024-94352008000500006&lng=es&nrm=iso&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1024-94352008000500006&lng=es&nrm=iso&lng=es)

Giráldez Reyes, R., Díaz Pérez, M., Rodríguez Font, R. J., Brizuela Chirino, P. R. & Blanco Borrego, J. (2020). Encadenamiento social de la ciencia mediante el Observatorio Métrico de Coronavirus. *Universidad y Sociedad*, 12(4), 294-302.

<https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1647>

Laborde, D. & Piñeiro, V. (2018). Monitoring agricultural productivity for sustainable production and R&D planning. *Economics*, 12(1). <https://doi.org/10.5018/economics-ejournal.ja.2018-66>

Onei (2020). *Anuario Estadístico de Pinar del Río 2019*. Oficina Nacional de Estadística e Información.

[http://www.onei.gob.cu/sites/default/files/anuario\\_est\\_provincial/21\\_anuario\\_estadistico\\_d\\_e\\_pinar\\_del\\_rio\\_2019.pdf](http://www.onei.gob.cu/sites/default/files/anuario_est_provincial/21_anuario_estadistico_d_e_pinar_del_rio_2019.pdf)

PMA (2020). *Segundo período de sesiones ordinario de la Junta Ejecutiva*. Programa Mundial de Alimentos. <https://executiveboard.wfp.org/es/meeting/1078>

World KLEMS Consortium (2010). *WORLD KLEMS*. <https://www.worldklems.net/wkhome>

#### **Conflicto de intereses:**

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

#### **Contribución de los autores:**

Todos los autores de este trabajo han participado en su planificación, concepción, diseño y ejecución, así como en la interpretación de los resultados. Asimismo, revisaron críticamente el trabajo, aprobaron su versión final y están de acuerdo con su publicación.



Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional Copyright (c) Reinaldo Javier Rodríguez Font; Maidelyn Díaz Pérez; Pablo Ramón Brizuela Chirino