



N° 2, V. 10 JULIO DICIEMBRE 2024/ Revista Científica Multidisciplinaria/
ISSN: 2542-3037 <https://revistapt.edublogs.org/>

UN SISTEMA DE DATOS PARA IMPULSAR LA INVESTIGACIÓN EN EL SECTOR AGRÍCOLA: CASO ESTADO BARINAS, VENEZUELA

A DATA SYSTEM TO PROMOTE RESEARCH IN THE AGRICULTURAL SECTOR: CASE STATE OF BARINAS, VENEZUELA

Efraín Ortega^{1,3}, Wilfredo Oramas^{1,4} y Leonardo Campos^{1,2,5}

¹Academia de Ciencias Agrícolas de Venezuela, ²Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora, UNELLEZ, ³efrainhortegag@gmail.com (<https://orcid.org/0009000843979687>), ⁴wilfredooramas@gmail.com (<https://orcid.org/0000-0001-6040-6035>) ⁵ljosecmontes@gmail.com (<https://orcid.org/0009-0001-4358-8292>)

RESUMEN

El Observatorio Nacional de Ciencias Agrícolas de Venezuela (ACAV) se propone como una herramienta clave para el monitoreo y análisis del sector agrícola, enfrentando desafíos como el cambio climático y la escasez de recursos. Este sistema integral de datos busca recopilar información sobre formación, investigación, innovación y desarrollo tecnológico, permitiendo identificar debilidades y fortalezas en el sector. A través de subsistemas de recopilación y una base de datos centralizada, se establecerán indicadores que medirán el avance en estas áreas, facilitando decisiones informadas. La metodología se desarrolló bajo el enfoque cuantitativo, con un diseño descriptivo, de campo y explicativo utilizando encuestas a investigadores y complementando los datos con información del Observatorio de Ciencia y Tecnología. Los resultados para el estado Barinas, revelan una concentración de investigadores con formación en ingeniería agronómica y producción animal, así como un envejecimiento de la masa investigadora. La mayoría de las investigaciones se financian con recursos propios, lo que limita su alcance y visibilidad internacional. Se identifican obstáculos significativos, como la falta de financiamiento y la escasa protección de la propiedad intelectual, lo que impide el desarrollo de patentes. A pesar de que se reporta transferencia de tecnología, esta es limitada y se centra en áreas específicas. Como recomendaciones para fortalecer la investigación agrícola, se proponen: promover la formación de nuevos investigadores, incrementar la participación en redes internacionales y diversificar las fuentes de financiamiento. Además, se sugiere fomentar la publicación en revistas de alto impacto y mejorar la transferencia de tecnología al sector productivo, estableciendo alianzas estratégicas que potencien la innovación y el desarrollo en la agricultura venezolana.

Palabras clave

Observatorio, investigación, innovación, agrícola

Recibido: 2024-09-31 / Revisado: 2024-10-08/ Aceptado: 2024-11-22/ Publicado: 2024-12-28 /
Páginas:681-703



A DATA SYSTEM TO PROMOTE RESEARCH IN THE AGRICULTURAL SECTOR: CASE STATE OF BARINAS, VENEZUELA

Efraín Ortega^{1,3}, Wilfredo Oramas^{1,4} y Leonardo Campos^{1,2,5}

¹Academia de Ciencias Agrícolas de Venezuela, ²Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora, UNELLEZ, ³efrainhortegag@gmail.com (<https://orcid.org/0009000843979687>), ⁴wilfredooramas@gmail.com (<https://orcid.org/0000-0001-6040-6035>) ⁵ljosecmontes@gmail.com (<https://orcid.org/0009-0001-4358-8292>)

ABSTRACT

The Venezuelan National Observatory of Agricultural Sciences (ACAV) positions itself as a key tool for monitoring and analyzing the agricultural sector, addressing challenges such as climate change and resource scarcity. This comprehensive data system aims to gather information on training, research, innovation, and technological development, allowing for the identification of weaknesses and strengths within the sector. Through data collection subsystems and a centralized database, indicators will be established to measure progress in these areas, facilitating informed decision-making. The methodology was developed under a quantitative approach, with a descriptive, field, and explanatory design, utilizing surveys of researchers and complementing data with information from the Science and Technology Observatory. Results for Barinas state reveal a concentration of researchers with training in agricultural engineering and animal production, as well as an aging research workforce. Most research is financed with internal resources, limiting its scope and international visibility. Significant obstacles are identified, such as a lack of funding and inadequate intellectual property protection, hindering the development of patents. Although technology transfer is reported, it is limited and focused on specific areas. To strengthen agricultural research, the following recommendations are proposed: promote the training of new researchers, increase participation in international networks, and diversify funding sources. Additionally, it is suggested to foster publication in high-impact journals and improve technology transfer to the productive sector, establishing strategic alliances that enhance innovation and development in Venezuelan agriculture.

Key words

Observatory, research, innovation, agricultural

Received: 2024-09-31 / Revised: 2024-10-08/ Accepted: 2024-11-22/ Published: 2024-12-28 / Pages:681-703



INTRODUCCIÓN

Los observatorios en ciencias agrícolas emergen en Latinoamérica como herramientas estratégicas para monitorear, analizar y comprender las dinámicas complejas del sector agrícola en la región. Estos sistemas de información permiten identificar tendencias, desafíos y oportunidades, contribuyendo a la toma de decisiones informadas y a la formulación de políticas públicas más efectivas. Existen numerosos ejemplos de observatorios agrícolas en Latinoamérica, cada uno con características y enfoques particulares. A continuación, se presentan algunos ejemplos destacados:

- Observatorio de Agricultura Digital de CEPAL: Se enfoca en el análisis de las tecnologías digitales aplicadas al sector agrícola en la región.
- Observatorio de Políticas Públicas para los Sistemas Agroalimentarios del IICA: Analiza las políticas públicas que impactan los sistemas agroalimentarios en la región.
- Observatorio de Gestión del Riesgo y Seguros Agropecuarios de las Américas: Monitorea y analiza información sobre la gestión de riesgos en la agricultura, especialmente aquellos relacionados con el cambio climático.

La agricultura, pilar fundamental de la economía venezolana, se encuentra en un momento crucial marcado por el cambio climático y la escasez de recursos. Ante este panorama, la Academia de Ciencias Agrícolas de Venezuela (ACAV) ha asumido el compromiso de fortalecer el sector a través de la creación de un Observatorio Nacional, una herramienta estratégica para monitorear y analizar los avances en formación, investigación, desarrollo tecnológico e innovación.

Este estudio se centra en la implementación de un sistema de datos agrícolas para el Observatorio, con el objetivo de generar información confiable y actualizada sobre la situación actual de la investigación agrícola



en el estado Barinas. La elección de Barinas se justifica por razones logísticas y geográficas. Actualmente el Observatorio ONCTI (2024), en su página web, señala que en el estado Barinas existen 190 investigadores registrados, que de ellos el 75% pertenece al sector público y de ellos solo el 25% pertenece a las universidades. A través de este sistema, se busca identificar las fortalezas, debilidades y oportunidades del sector, así como diseñar estrategias para mejorar la productividad, la sostenibilidad y la competitividad de la agricultura venezolana.

El sistema de datos agrícolas de la ACAV estará compuesto por los siguientes componentes:

- Subsistemas de recopilación de datos: Estos subsistemas recopilarán datos de diversas fuentes, pero específicamente se enfocara en la búsqueda de datos en los niveles de formación, investigación, innovación y desarrollo tecnológico.
- Base de datos: La base de datos almacenará los datos recopilados de forma segura y accesible.
- Herramientas de análisis de datos: Se utilizarán herramientas de análisis de datos para extraer información valiosa de los datos recopilados, en este caso en particular se tomara como base la estructuración de un cuestionario, el cual toma en cuenta indicadores previamente consolidados por el observatorio ONCA, para ser aplicado a las diferentes bases de datos de investigadores, productores, innovadores y egresados universitarios. El sistema será una herramienta valiosa para apoyar la formación, investigación, innovación y desarrollo tecnológico en el sector agrícola. El sistema permitirá a la ACAV recopilar, almacenar, analizar y utilizar datos relevantes para mejorar y tomar decisiones referentes a formación, investigación, innovación y desarrollo tecnológico. El diseño e implementación del sistema es una necesidad crítica para abordar los desafíos del sector agrícola en la región. Esto permitirá a la ACAV recopilar, almacenar, analizar y



utilizar información relevante para mejorar la productividad agrícola, la sostenibilidad ambiental y el bienestar de los agricultores.

Para alcanzar este objetivo, se formularon las siguientes preguntas de investigación:

¿Quiénes serán los actores a los cuales se les aplicará el instrumento en formación, investigación, innovación y desarrollo tecnológico?

¿Cuáles serán los indicadores más apropiados para conocer las limitantes en formación, investigación, innovación y desarrollo tecnológico en el sector agrícola de la región?

¿Cómo será la realidad actual de los investigadores en ciencias agrícolas (Matriz FODA)?

El alcance de este proyecto se centrará en la implementación de un sistema de datos agrícolas para la ACAV, que permita el buen funcionamiento del Observatorio ONCA. El sistema se diseñará para ser escalable y modular, de modo que pueda ampliarse para incluir nuevos tipos de datos y funcionalidades en el futuro. Su objetivo general es implementar un sistema de datos que integre la información dispersa sobre investigación. Los objetivos específicos son: implementar una base de datos centralizada que almacene la información de manera organizada y estandarizada; generar indicadores viables que permitan medir los avances en formación, investigación, innovación y desarrollo tecnológico de los distintos actores en ciencias agrícolas como lo son: egresados, productores, investigadores, e innovadores; concebir análisis FODA y visualizaciones que permitan a la ACAV tomar decisiones informadas sobre la realidad de los investigadores en el estado Barinas.

TEORÍA Y MÉTODOS

Entre tanto, Alzate y otros (2016) desarrollaron un sistema de información geográfica (SIG) web para optimizar la gestión agrícola en cinco municipios colombianos. Este SIG, basado en una robusta base de



datos georreferenciada, proporciona información detallada sobre cultivos, propiedades y productores, facilitando la toma de decisiones y la planificación agrícola.

Por otro lado, Quiroga y otros (2017) exploran el potencial de la Internet de las Cosas (IoT) y la arquitectura Lambda para la agricultura de precisión. Su propuesta permite recolectar y analizar datos en tiempo real provenientes de sensores ubicados en los cultivos, generando predicciones y recomendaciones para optimizar la producción. La integración de IoT y SIG ofrece un gran potencial para la agricultura, al combinar la información espacial con datos detallados sobre las condiciones del cultivo.

Para Kenneth, Laudon y Laudon (2016) los sistemas de información son conjuntos interrelacionados de componentes que recolectan, procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones en organizaciones. Estos sistemas pueden ser tan simples como una hoja de cálculo o tan complejos como un sistema de gestión empresarial. Los principales tipos incluyen los sistemas transaccionales (por ejemplo, sistemas de punto de venta), los sistemas de apoyo a la decisión (como herramientas de análisis financiero) y los sistemas de información ejecutiva (diseñados para ofrecer resúmenes ejecutivos).

El ciclo de vida de un sistema de información abarca desde la planificación inicial hasta el mantenimiento continuo. Incluye etapas como el análisis de requisitos, el diseño, la implementación y la evaluación. La gestión de datos es fundamental en estos sistemas, involucrando la recopilación, organización y almacenamiento de información en bases de datos relacionales, NoSQL o almacenes de datos. Técnicas como la clasificación, indexación y minería de datos permiten extraer conocimiento valioso de grandes volúmenes de información.

En la actualidad, las tendencias en sistemas de información incluyen la adopción de la nube, la inteligencia artificial y el big data, lo que permite a las organizaciones tomar decisiones más informadas y basadas en datos. Además, tecnologías emergentes como el blockchain y el IoT están



revolucionando la forma en que las empresas gestionan sus operaciones y se relacionan con sus clientes.

Según Turban (2018) business Intelligence (BI) es un conjunto de estrategias, procesos, tecnologías y herramientas que permiten a las organizaciones transformar datos en información accionable. Al convertir datos crudos en insights valiosos, el BI facilita la toma de decisiones estratégicas y mejora la eficiencia operativa.

Las herramientas de BI, como los cuadros de mando integral, los sistemas de apoyo a la decisión y las herramientas de minería de datos, proporcionan visualizaciones interactivas y análisis avanzados que permiten a los usuarios explorar grandes volúmenes de datos. Por ejemplo, los cuadros de mando integral ofrecen una visión general de los indicadores clave de rendimiento (KPIs) de una organización, mientras que la minería de datos permite descubrir patrones ocultos y tendencias en los datos.

Las aplicaciones del BI son vastas y abarcan desde la planificación financiera y la optimización de procesos hasta el marketing digital y la gestión de la cadena de suministro. Al proporcionar información en tiempo real y análisis predictivos, el BI ayuda a las organizaciones a identificar nuevas oportunidades de negocio, mejorar la satisfacción del cliente y reducir costos.

En la actualidad, el BI se está transformando gracias a avances en inteligencia artificial y aprendizaje automático, lo que permite realizar análisis más sofisticados y automatizar tareas. Sin embargo, la implementación exitosa de soluciones BI requiere una buena calidad de datos y una comprensión clara de las necesidades de la organización.

Técnicas y herramientas para la visualización efectiva de datos. La visualización de datos se refiere a la representación gráfica de información y datos con el fin de facilitar la comprensión y el análisis (Ware, 2012). Las técnicas de visualización incluyen gráficos de barras, gráficos de líneas, gráficos de dispersión, mapas de calor, diagramas de árbol, entre otros (Yau, 2013). Las herramientas de visualización de datos más comunes son



Power BI, Tableau, QlikView, D3.js y Matplotlib (Knaflic, 2015). Estas herramientas permiten a los usuarios crear visualizaciones interactivas y personalizadas que ayudan a revelar patrones, tendencias y relaciones en los datos.

Los autores que se mencionan coinciden en la importancia de los indicadores para el seguimiento y evaluación de diversos fenómenos, especialmente en el ámbito agrícola. Barrios (2006) afirma que los observatorios deben utilizar indicadores para medir y analizar los fenómenos que estudian. Define los indicadores como variables específicas que permiten identificar tendencias a lo largo del tiempo. Albicette y otros (2009) destacan la utilidad de los indicadores para tomar decisiones informadas sobre la adopción de nuevas tecnologías o cultivos, y para evaluar los riesgos asociados.

Indicadores de Formación

Estos indicadores se centran en medir tanto la cantidad como la calidad de la formación, así como su impacto en el desempeño de los agricultores y en el desarrollo del sector agrícola en general.

Los indicadores se pueden agrupar en las siguientes categorías:

- Participación: Miden el número de personas que participan en los programas de formación y su nivel de satisfacción.
- Adquisición de conocimientos: Evalúan el aumento de conocimientos y habilidades de los participantes.
- Aplicación de conocimientos: Miden el grado en que los participantes aplican lo aprendido en sus actividades agrícolas.
- Resultados: Miden el impacto de la formación en términos de creación de nuevos emprendimientos, mejora de la productividad y el bienestar socioeconómico.

Estos indicadores sirven para medir si los programas de capacitación agrícola están funcionando y si los agricultores están aprendiendo y aplicando lo que aprenden.

Indicadores de investigación

Estos indicadores cubren diversos aspectos, desde la producción científica (publicaciones, citas) hasta el impacto socioeconómico (transferencia de tecnología).

Los indicadores se pueden agrupar en las siguientes categorías:

- Producción científica: Miden la cantidad y calidad de las publicaciones científicas, así como el reconocimiento que reciben estas investigaciones a nivel nacional e internacional.
- Financiamiento: Evalúan la capacidad de los investigadores para obtener financiamiento y el nivel de inversión en investigación agrícola.
- Colaboración: Miden el grado de cooperación entre investigadores a nivel nacional e internacional.
- Impacto: Evalúan el impacto de la investigación en la práctica agrícola, incluyendo la transferencia de tecnología y la generación de innovación.
- Capacidades institucionales: Miden la capacidad de las instituciones de investigación para llevar a cabo investigaciones de calidad y generar conocimiento.

Estos indicadores sirven para medir la cantidad y calidad de la investigación en agricultura, así como su impacto en la sociedad y en el desarrollo del sector.

Indicadores de desarrollo tecnológico e innovación agrícola

Estos indicadores abarcan desde la generación de nuevas tecnologías hasta su adopción y el impacto que tienen en la productividad, la eficiencia y la sostenibilidad del sector.

Los indicadores se pueden agrupar en las siguientes categorías:

- Generación de tecnología: Miden la capacidad de generar nuevas tecnologías y proteger la propiedad intelectual.



- Adopción de tecnología: Evalúan el grado en que los agricultores adoptan y utilizan las nuevas tecnologías.
- Impacto: Miden el impacto de las tecnologías en la productividad, eficiencia, sostenibilidad y el desarrollo socioeconómico del sector.
- Colaboración: Evalúa el nivel de colaboración entre diferentes actores del sistema de innovación agrícola.

Estos indicadores sirven para medir qué tan innovadora es la agricultura, si los agricultores están usando nuevas tecnologías y si estas tecnologías están mejorando la producción y el ambiente.

Definición de variables y eventos

Variables dependientes

Nivel de formación de los investigadores. Producción científica. Adopción de tecnologías. Impacto socioeconómico de la investigación. Financiamiento de la investigación. Colaboración entre instituciones. Nivel de innovación.

Variables independientes

Experiencia de los investigadores. Disciplina de estudio. Institución de pertenencia. Acceso a recursos. Políticas públicas. Contexto socioeconómico.

Eventos

- ✓ Publicación de artículos científicos: Un evento que indica producción científica y visibilidad.
- ✓ Otorgamiento de financiamiento: Un evento que refleja la capacidad de los investigadores para obtener recursos.
- ✓ Desarrollo de nuevas tecnologías: Un evento que marca la generación de innovación.
- ✓ Implementación de proyectos de investigación: Un evento que indica la puesta en marcha de iniciativas de investigación.



- ✓ Participación en eventos académicos: Un evento que refleja la interacción de los investigadores con la comunidad científica.
- ✓ Transferencia de tecnología: Un evento que indica la aplicación práctica de los resultados de investigación.

Tipo, diseño y muestra

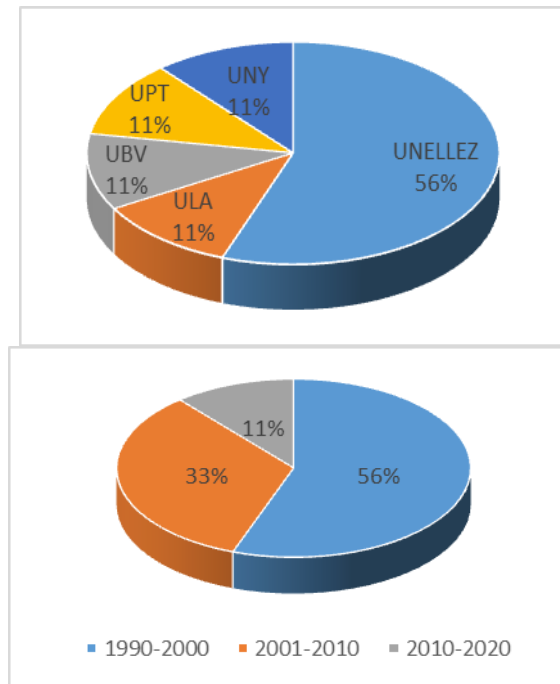
El proyecto de investigación se desarrolló bajo el enfoque cuantitativo, con un diseño descriptivo, de campo y explicativo (Hernández et al., 2014; Arias, 2012). La población es de 153 investigadores en ciencias agrícolas para el estado Barinas, los datos se complementaron con información proveniente del sistema informático del Observatorio de ciencia y tecnología ONCTI.

Se tomó una muestra aleatoria de 9 investigadores, para la recolección de datos se utilizaron cuestionarios tipo encuestas (Hernández, ob. cit.), utilizando un cuestionario diseñado específicamente para el grupo de investigadores, se recolectaron datos mediante entrevistas estructuradas. se aplicaron criterios de validez del instrumento (Hernández, et.al. ob. cit.), el cual fue validado con el uso de la técnica del juicio de tres (3) expertos y de confiabilidad con la aplicación del coeficiente de Alpha de Cronbach que se expresa mediante un coeficiente de correlación cuyo significado es correlación del test consigo mismo, que origina un valor que oscila entre cero (0) y uno (1) (Hernández-Sampieri et al., ob. cit.), una vez realizado este proceso los expertos emitieron consideraciones a los fines de mejorar el instrumento en cuanto a la redacción de algunos ítems, sin modificación del número total. El conjunto de datos obtenidos de esta investigación, se sometieron a un análisis estadístico representado por distribuciones de frecuencia, promedios y porcentajes (barras y tortas porcentuales

RESULTADOS

Nivel de formación de los investigadores

Gráfico 1. Universidad de egreso y año de los investigadores en ciencias agrícolas estado Barinas



Fuente: Instrumento aplicado a investigadores a través del formulario ONCA ACAV.

La UNELLEZ representa el mayor porcentaje (56%) de egresados en pregrado en ciencias agrícolas para el estado Barinas, esto se debe principalmente a la cantidad de ofertas de carreras en esa área. El mayor porcentaje de los investigadores (56%) egreso en la década del noventa al dos mil, seguido por el 33% que egreso del año 2001 al 2010, solo un 11% egreso en la década del 2010 al 2020. iantil, como los es proporcionar transporte y comedor a los estudiantes.

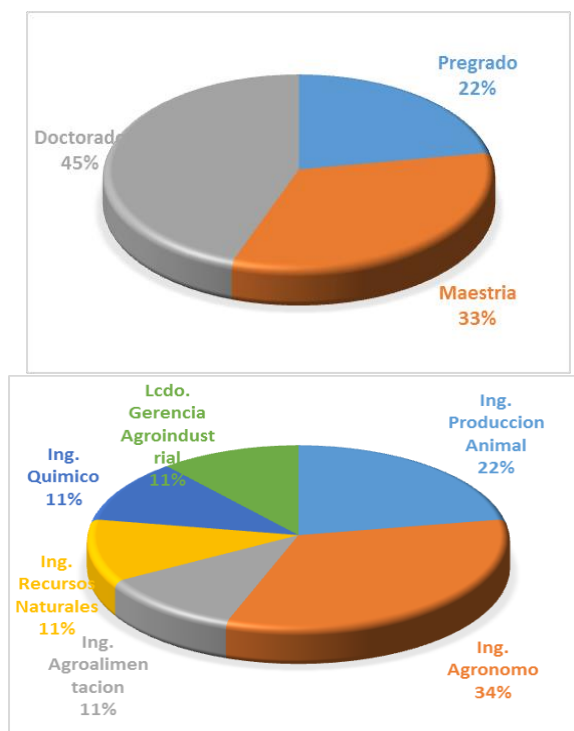


Gráfico 2. Carreras más comunes de pregrado y estudios de postgrado.

Fuente: Instrumento aplicado a investigadores a través del formulario ONCA ACAV.

La carrera más común de pregrado para los investigadores en ciencias agrícolas estudiados, siendo ingeniería agronómica con un 34% seguida de ingeniería en producción animal con un 22%, lo que significa que más de la mitad (56%) de los entrevistados están en este parámetro. El (78%) de los investigadores manifiesta estudios de cuarto nivel, solo un (22%), no manifiesta este tipo de estudios.

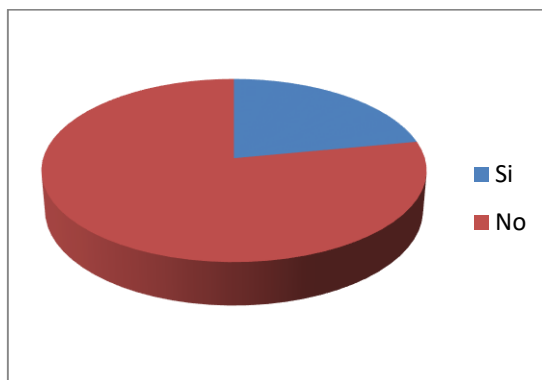


Gráfico 3. Registro de investigador ORCID y publicación en revistas de alto impacto.

Fuente: Instrumento aplicado a investigadores a través del formulario ONCA ACAV

El (78%) de los entrevistados manifestaron no tener registro ORCID, solo un (22%) de los entrevistados lo tiene esto es contraproducente debido que al registrarse en ORCID se adquiere una iD que permite distinguirnos de cualquier otro investigador. Este identificador es un código de 16 dígitos que permanece con el investigador a lo largo de su carrera. Además, la no publicación en revistas de alto impacto significa que los hallazgos no se publican en revistas que son consideradas muy influyentes en sus campos, que miden la calidad y el reconocimiento de lo que se publica a nivel global.

El (67%) de los entrevistados manifestaron no haber participado en proyectos financiados durante sus investigaciones, solo un (33%) de los entrevistados lo ha hecho. El (78%) de los entrevistados manifestaron no haber participado en proyectos internacionales durante sus investigaciones, solo un (22%) de los entrevistados lo ha hecho.

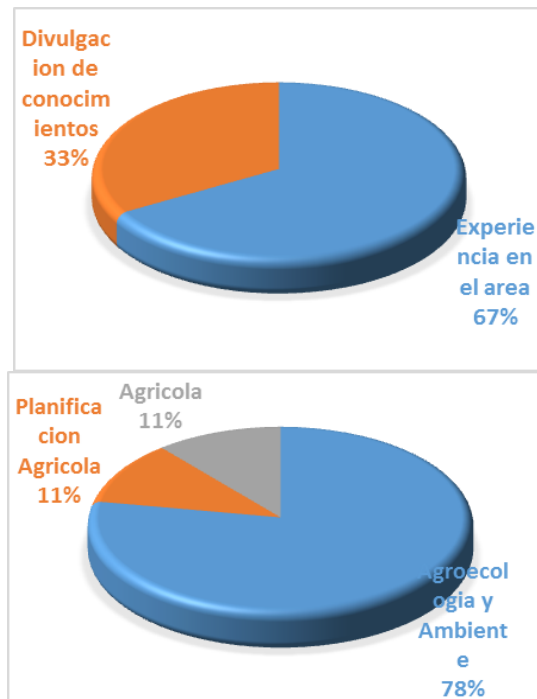


Gráfico 4. Beneficios obtenidos en la investigación y área de investigación de los investigadores entrevistados.

Fuente: Instrumento aplicado a investigadores a través del formulario ONCA ACAV.

El (67%) de los entrevistados señalan que el mayor beneficio de la investigación, fue adquirir mayor experiencia en el área. El (33%) señalo que el mayor beneficio fue que se divulgara su investigación. El área de agroecología y ambiente con (78%), es la que genera mayor investigación, seguida del área agrícola con un (11%) y del área de planificación con (11%).

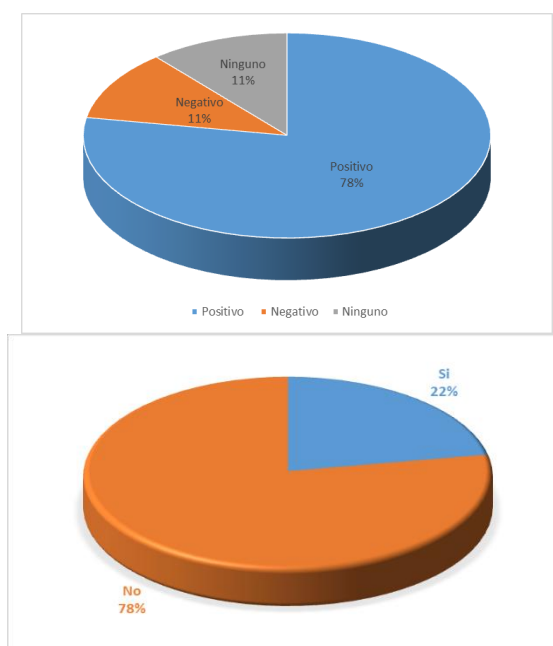


Gráfico 5. Impacto de la investigación e índice de citas de la investigación.
Fuente: Instrumento aplicado a investigadores a través del formulario ONCA ACAV.

El (78%) de los entrevistados señalan que la investigación les proporciono un impacto positivo, solo un (11%) manifiesta un impacto negativo y un (11%) no manifiesta ningún tipo de impacto. Solo el (22%) de los investigadores señalan que son citados en posteriores trabajos de investigación, el (78%) de los investigadores señalan que sus investigaciones no son citadas.

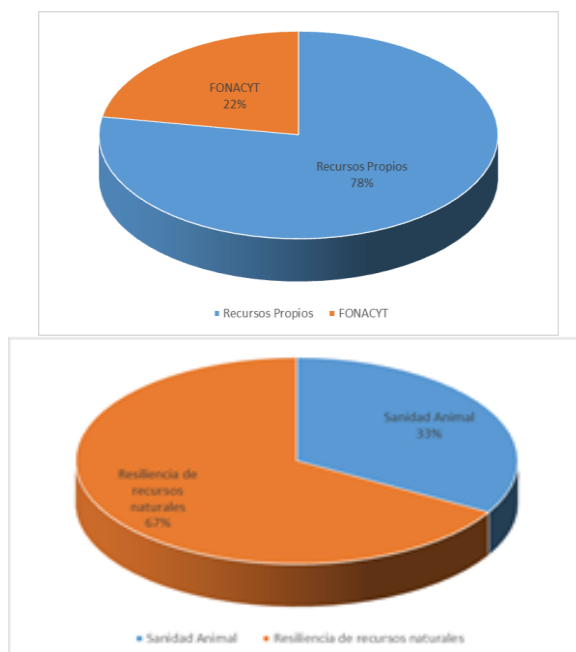


Gráfico 6. *Financiamento y área de financiamiento externo de la investigación.*

Fuente: Instrumento aplicado a investigadores a través del formulario ONCA ACAV.

Solo el (22%) de los investigadores señalan que fueron financiados por FONACYT como ente gubernamental, el (78%) de los investigadores señalan que sus investigaciones fueron hechas con recursos propios. El área de mayor financiamiento externo es la de resiliencia de recursos naturales con un (67%) de financiamiento, seguido por el área de sanidad animal con (33%) de financiamiento.

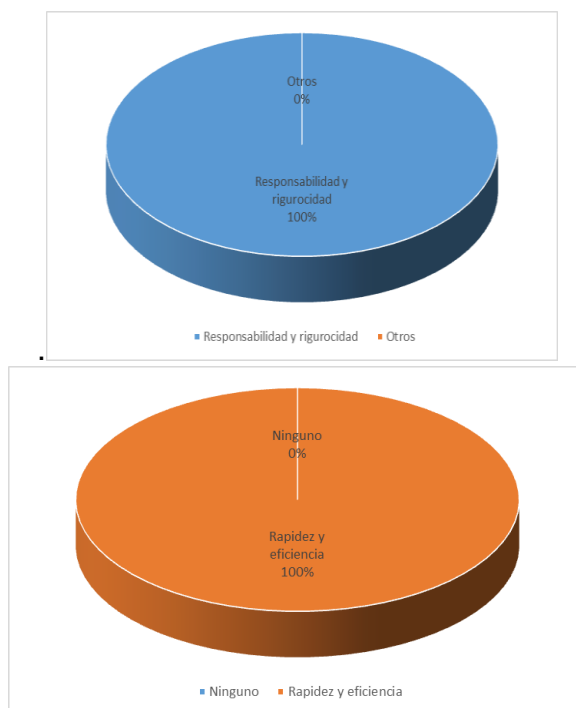


Gráfico 7. Impacto y beneficios en la investigación del financiamiento externo.

Fuente: Instrumento aplicado a investigadores a través del formulario ONCA ACAV.

El (100%) de los investigadores financiados señalan que el impacto de la investigación fue positivo para mejorar la responsabilidad de la investigación, así como su rigurosidad. El (100%) de los investigadores financiados señalan que el beneficio tangible de la investigación se observó en la rapidez y eficiencia para culminar la investigación sin obstáculos.

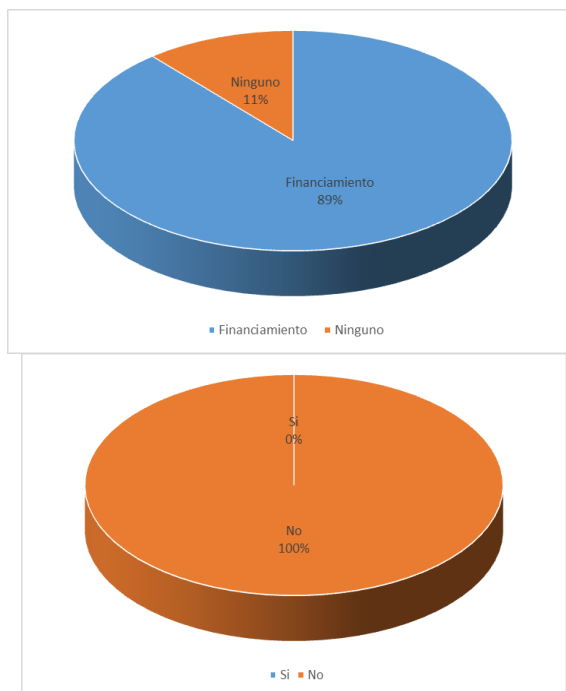


Gráfico 8. *Obstáculos en las investigaciones y patentes registradas por las investigaciones*

Fuente: Instrumento aplicado a investigadores a través del formulario ONCA ACAV.

El (89%) de los investigadores entrevistados señala al financiamiento como el principal obstáculo para culminar con buen éxito una investigación, solo un (11%) de los investigadores señala que no existen obstáculos para culminar una investigación. El (100%) de los investigadores entrevistados señalan que no tienen patentes registradas por sus investigaciones.

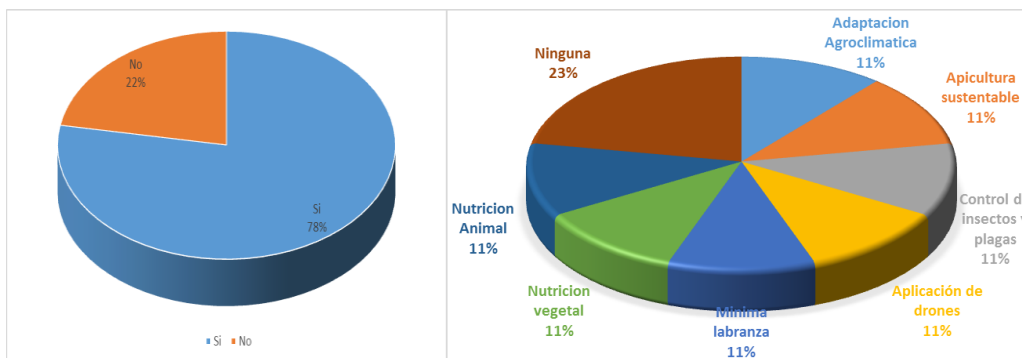


Gráfico 9. Transferencia de tecnología y áreas de transferencia de tecnología en las investigaciones.

Fuente: Instrumento aplicado a investigadores a través del formulario ONCA ACAV.

El (78%) de los investigadores señalan que hubo transferencia de tecnología, el (22%) de los investigadores señalan que no hubo transferencia de tecnología. Las áreas de transferencia de tecnología son muy variadas y están prácticamente equiparadas siendo las mismas: adaptación agroclimática, apicultura sustentable, control de insectos y plagas, aplicación de drones, mínima labranza, nutrición vegetal, nutrición animal.

Matriz FODA Investigadores en ciencias agrícolas estado Barinas

Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
1.- Gran cantidad de egresados en ciencias agrícolas.	1.- Posibilidad de incrementar la colaboración con instituciones internacionales.	1.- Bajo porcentaje de investigadores con estudios de postgrado.	1.- Falta de financiamiento sostenido para la investigación.
2.- Experiencia en investigación en agroecología y ambiente.	2.- Oportunidad de desarrollar proyectos de investigación interdisciplinarios.	2.- Baja publicación en revistas de alto impacto.	2.- Escasa transferencia de tecnología a los productores.
3.- Formación en áreas estratégicas como ingeniería agronómica y producción animal.	3.- Potencial para generar conocimiento científico relevante para el sector agrícola.	3.- Débil registro de patentes.	3.- Competencia de otras instituciones de educación superior en la región.
		4.- Falta de infraestructura adecuada para la investigación.	4.- Cambios en las políticas



4.-Impacto positivo de la investigación en la comunidad científica.	4.- Posibilidad de fortalecer la vinculación con el sector productivo.		públicas que desfavorezcan la investigación.
---	--	--	--

CONCLUSIONES.

De acuerdo a los resultados obtenidos podemos decir que La Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora (UNELLEZ) es el principal formador de profesionales en ciencias agrícolas en el estado Barinas, así mismo cuando hablamos del año de egreso de los profesionales investigadores en ciencias agrícolas, observamos un envejecimiento de la masa investigadora, la mayoría de los investigadores se graduaron en las décadas de los 90 y 2000, lo que sugiere una brecha generacional en la investigación. Como contrapartida a esta brecha, destaca que la gran mayoría de los investigadores en ciencias agrícolas tienen estudios de cuarto nivel, lo que mejora la calidad y la pertinencia de las investigaciones.

También se observa una concentración en pocas carreras (ingeniería agronómica y producción animal) son las que reúnen la mayor parte de las profesiones de los investigadores, se percibe una baja participación en redes internacionales existe un bajo nivel de participación en proyectos internacionales y registró en bases de datos como ORCID, la mayoría de las investigaciones se realizan con recursos propios, y el financiamiento externo es escaso y concentrado en pocas áreas, por lo que podemos decir que el financiamiento a investigaciones en ciencias agrícolas es limitado.

Los investigadores se limitan a publicar en revistas nacionales, lo que reduce la visibilidad de sus trabajos a nivel internacional, por lo que el impacto de la investigación solo se puede percibir a nivel nacional en algunos casos en otros solo a nivel regional o estatal, deduciendo que



faltan de publicaciones de alto impacto en revistas internacionales, esto puede percibirse en una baja tasa de citación, lo que indica un bajo impacto científico.

El principal obstáculo para la investigación es la falta de financiamiento, así como la poca protección intelectual, esto porque los investigadores no registran patentes, lo que limita la protección de sus desarrollos, aunado a una transferencia de tecnología limitada, a pesar de que existe transferencia de tecnología, esta es limitada y se concentra en diversas áreas como lo son: adaptación agroclimática, apicultura sustentable, control de insectos y plagas, aplicación de drones, mínima labranza, nutrición vegetal, nutrición animal.

RECOMENDACIONES.

- Fortalecer la formación de nuevos investigadores: Implementar programas desde la ACAV o en convenio con universidades, de maestría y doctorado para formar nuevas generaciones de investigadores en ciencias agrícolas.
- Promover la investigación interdisciplinaria: Fomentar en las investigaciones que lleva la ACAV, la colaboración entre investigadores de diferentes áreas para abordar problemas complejos, luego replicar esta experiencia en otros espacios.
- Incrementar la participación en redes internacionales: Desde la ACAV Incentivar la participación en proyectos internacionales y el registro en bases de datos como ORCID.
- Buscar fuentes de financiamiento: Diversificar las fuentes de financiamiento para la investigación, incluyendo fondos nacionales e internacionales. Algunos investigadores señalan a FONACYT como una fuente confiable a nivel nacional.
- Promover la publicación en revistas de alto impacto: Capacitar a los investigadores en la escritura de artículos científicos y fomentar la publicación en revistas indexadas internacionalmente.



- Proteger la propiedad intelectual: Sensibilizar a los investigadores sobre la importancia de proteger sus desarrollos mediante el registro de patentes.
- Fortalecer y establecer mecanismos para la transferencia de tecnología: Crear mecanismos para facilitar la transferencia de los resultados de la investigación al sector productivo, como oficinas de transferencia de tecnología y vincular a los investigadores con empresas y productores.
- Establecer alianzas estratégicas: Desde la ACAV se debe establecer alianzas con instituciones de investigación, empresas y organizaciones gubernamentales para fortalecer la investigación y la innovación en ciencias agrícolas.

Desde la ACAV, fortalecer la infraestructura de investigación: Invertir en equipamiento y laboratorios para mejorar las condiciones de trabajo de los investigadores de la ACAV como de investigadores externos. Con la ayuda del observatorio de ciencias agrícolas se desarrollarán las siguientes actividades:

- Monitorear el estado de la ciencia y la tecnología en el estado Barinas para identificar oportunidades y desafíos.
- Evaluar el impacto de las políticas públicas en la promoción de la investigación y la innovación.
- Priorizar la investigación en problemáticas relevantes para el estado Barinas, como la adaptación al cambio climático, la seguridad alimentaria y la conservación de los recursos naturales.
- Fortalecer la vinculación entre la ACAV, la universidad y el sector productivo para generar conocimiento que sea útil para el desarrollo económico y social de la región.
- Fomentar la cultura científica en la sociedad a través de actividades de divulgación y educación.



REFERENCIAS

- Albicette, M., Brasesco, R., & Chiappe, M. (2009). Propuesta de indicadores para evaluar la sustentabilidad predial en agroecosistemas agrícola-ganaderos del litoral del Uruguay. *Agrociencia (Uruguay)*, 13(1), 48-68.
http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2301-15482009000100007&lng=es&tlng=es.
- Álzate, Y., Mazo, N., & Olivo, V. (2016). *Diseño e implementación de un sistema de información*. Trabajo de grado de especialista en información geográfica. Universidad de Manizales. Colombia.
- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica*. 6ª ed. Caracas: Editorial Episteme.
- Barrios, B., Torrelli, M., Castro, D., Piriz, M., Silva, N., Santibáñez, D., Morales, B., Bergonsi, S., Balhs, M., y Laskio, E. (2006). Matriz conceptual y operativa de un Observatorio. Mercosur Cooperativo. *Unircoop*, 4 (1), 52-78.
<http://www.unircoop.org/unircoop/files/revue/Release/03.Barrios.pdf>
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Sexta Edición. México: Mc Graw Hill. 705 p.
- Kenneth, C; Laudon, J. Laudon, P. (2016). *Sistemas de Información Gerencial*. (Tercera Edición). New York: Pearson.
- Knaflic, Cole Nussbaumer. (2015). *Storytelling con datos: Una guía de visualización de datos para profesionales de negocios*. New Jersey: Hoboken.
- Observatorio nacional de Ciencia y Tecnología:
<https://observatorio.oncti.gob.ve/#/>
- Quiroga-Montoya, E.; Jaramillo, S. ; Campo Muñoz, W.; Chanchí , G. (2017). Propuesta de una Arquitectura para Agricultura de Precisión Soportada en IoT. *Revista Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información*, 24 (10), 39-56. DOI: 10.17013/risti.24.39–56
- Sharda, R, Delen, D. y Turban, E. (2018). *Inteligencia empresarial, análisis y ciencia de datos: una perspectiva gerencial*. Nueva York: Pearson.
- Ware, C. (2012). *Diseño de la visualización de la información y su importancia en el aprendizaje: Percepción para el diseño*. New York: Elsevier.
- Yau, Nathan. (2013). *Data points: Visualization that means something*. John Wiley & Sons.
<https://www.amazon.com/-/es/Nathan-Yau/dp/111846219X?asin=111846219X&revisionId=&format=4&depth=>