



REGISTRO DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS EN VENEZUELA: ANÁLISIS Y RETOS TECNOLÓGICOS ACTUALES. UNA SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIA

Liliana Josefina Polanco Polanco^{1,2}

¹ Ministerio del Poder Popular para la Agricultura Productiva y Tierras. Unidad Estadal Falcón

² lilianapolanco6@gmail.com (<https://orcid.org/0009-0000-7257-7704>)

Resumen

El presente ensayo científico tiene como propósito analizar el rol estratégico y los desafíos tecnológicos del Registro Único Nacional de Productores Agrícolas (RUNOPPA) en el estado Falcón, Venezuela, promoviendo su fortalecimiento como plataforma de apoyo a la toma de decisiones para la autonomía agrícola campesina. Se utilizó una metodología descriptivo-reflexiva sustentada en una amplia revisión bibliográfica y en la experiencia directa en la gestión pública. Esta aproximación permitió desarrollar una reflexión rigurosa, analítica y sustentada en evidencias empíricas. Los resultados indican que el principal obstáculo operativo del RUNOPPA no radica en el hardware, sino en la insuficiente infraestructura digital y la limitada conectividad del contexto rural falconiano (CAF, 2021). En consecuencia, la superación de estos retos requiere optimizar el diseño del sistema mediante una arquitectura “offline-first” y la incorporación de técnicas de georreferenciación (Salvador & Carles, 2020) para la verificación y validación imparcial de datos. Finalmente, se destaca que la integración de la Inteligencia Artificial (IA) y el enfoque de Big Data resulta esencial para transformar el RUNOPPA en una herramienta analítica y predictiva capaz de garantizar la estabilidad, confiabilidad, seguridad y resiliencia de la producción agrícola nacional (IICA, 2025).

Palabras clave

Soberanía alimentaria, Big Data, RUNOPPA, georreferenciación, registro agropecuario



REGISTRATION OF AGRICULTURAL PRODUCERS IN VENEZUELA: ANALYSIS AND CURRENT TECHNOLOGICAL CHALLENGES. A SYSTEMATIZATION OF EXPERIENCE

Liliana Josefina Polanco Polanco^{1,2}

¹ Ministerio del Poder Popular para la Agricultura Productiva y Tierras. Unidad Estatal Falcón

² lilianapolanco6@gmail.com (<https://orcid.org/0009-0000-7257-7704>)

ABSTRACT

This scientific essay aims to analyze the strategic role and technological challenges of the National Single Registry of Agricultural Producers (RUNOPPA) in Falcón State, Venezuela, promoting its strengthening as a platform to support decision-making for peasant agricultural autonomy. A descriptive-reflective methodology was used, based on a comprehensive literature review and direct experience in public administration. This approach allowed for a rigorous, analytical reflection supported by empirical evidence. The results indicate that RUNOPPA's main operational obstacle lies not in the hardware, but in the insufficient digital infrastructure and limited connectivity of the rural Falcón context (CAF, 2021). Consequently, overcoming these challenges requires optimizing the system's design through an "offline-first" architecture and incorporating georeferencing techniques (Salvador & Carles, 2020) for the impartial verification and validation of data. Finally, it is highlighted that the integration of Artificial Intelligence (AI) and the Big Data approach is essential to transform RUNOPPA into an analytical and predictive tool capable of guaranteeing the stability, reliability, security and resilience of national agricultural production (IICA, 2025).

Keywords

Food sovereignty, Big Data, RUNOPPA, georeferencing, agricultural registry

Received: 2025-07-01 / Revised: 2025-09-28 / Accepted: 2025-11-24 / Published: 2025-12-28 / Page 627-641



Introducción

El contexto agrícola venezolano exige soberanía alimentaria basada en eficiencia y calidad de datos (FAO & Fundación RUAF, 2019). Este ensayo analiza el Registro Único Nacional de Productores Agrícolas (RUNOPPA) en Falcón, integrando la revisión bibliográfica y una experiencia profesional de 20 años en computación y gestión pública en el Ministerio del Poder Popular para la Agricultura y Tierras (MPPAT).

Desde la experiencia como Licenciada en Computación, con más de dos décadas, siempre he intuido que nuestra labor trasciende con creces las pantallas y los servidores; se trata, ni más ni menos, de una herramienta profundamente social. Mis primeros años estuvieron envueltos en la frialdad de garantizar que las redes estuvieran operativas. Pero la verdadera revelación llegó al entrar al Ministerio del Poder Popular para la Agricultura y Tierras (MPPAT), y, más intensamente aún, al asumir la responsabilidad del Registro Único Nacional del Productor y Productoras Agrícolas (RUNOPPA) del estado Falcón. La informática se despojó de su neutralidad para volverse una pieza vital en la supervivencia y la soberanía alimentaria de nuestra gente (FAO/Fundación RUAF. 2019; Sánchez *et al.*, 2015).

Se puede afirmar que El RUNOPPA en Venezuela es el diagrama de flujo de nuestra política agrícola nacional. Dejaría de ser un simple registro para convertirse en el mapa de nuestra capacidad de respuesta. Mi trayectoria me ha enseñado que el sector público venezolano ha lidiado con un problema persistente: hemos intentado meterle al campo soluciones tecnológicas pensadas desde el escritorio en la ciudad. El desafío no es comprar el último servidor; el reto es, diseñar un sistema que sea lo suficientemente cercano y adaptable para que el dato fluya de manera natural, sin convertirse en una tortura o una burocracia más para el productor. La gran pregunta que me desvela en este trabajo científico ¿cómo transformamos la lógica del informático en la lógica del agricultor?



Este ensayo científico, es una bitácora de mi propia evolución como profesional. La propuesta que me gustaría defender es clara: la gestión tecnológica del RUNOPPA es un pilar fundamental y de resiliencia agrícola en Falcón, y solo su audaz evolución hacia una arquitectura de Big Data, manejada con sensibilidad humana y precisión tecnológica, nos permitirá por fin respirar tranquilos en términos de seguridad alimentaria. Para llegar allí, debemos primero sentarnos a reflexionar sobre la pesada carga de la brecha digital, la fragilidad de la información que a veces manejamos (Castro, *et al.*, 2024), y cómo soluciones la Inteligencia Artificial (IA) pueden ayudarnos a vislumbrar el futuro, en lugar de estar siempre intentando arreglar el pasado.

Por ende, el propósito principal de la presente investigación radica principalmente en, transformar el RUNOPPA de registro administrativo, a plataforma estratégica mediante Big Data, IA y diseño offline-first (Sánchez *et al.*, 2015). Así mismo, surge como interrogante central ¿Cómo adaptar la lógica informática a la realidad agrícola falconiana para garantizar soberanía alimentaria?

Desarrollo

1. El legado del dígito binario (bit) y el campo agrícola: Una transición profesional

1.1. Del papel a las computadoras: Evolución de los Registros Agrícolas en Venezuela

Para Raw Data (2025) la digitalización del sector agropecuario nace para dar respuesta a necesidades reales que el papel ya no puede resolver. No se trata solo de sustituir documentos físicos, sino de transformar completamente la forma en la que se gestionan las explotaciones agrícolas y ganaderas. Hoy en día el campo no podemos seguir teniendo una oficina donde se almacene grandes cantidades de papeles y carpetas ya que los papeles se deterioran y crean acumulación, si a eso le sumamos la cantidad



personas que se necesitan para almacenar y buscar información contantemente lo que conduce que muchos productores están dando el salto a lo digital. Venezuela no se escapa de esa realidad ya que para nadie es un secreto que casi todo el mundo en el sector tiene un teléfono y conexión a internet.

Para entender la presión histórica que recae sobre el RUNOPPA, es crucial echar un vistazo atrás. Los sistemas de registro agrícola en Venezuela han pasado por una notable evolución, marcada por la necesidad de centralizar la información que antes se hallaba dispersa y fragmentada (Flamarique, 2024). Históricamente, el registro se desarrolló en varias fases con enfoques distintos:

- Fase de la Tierra (antes del 2014): organismo como el Instituto Nacional de Tierras (INTI) realizaban registros principalmente de la propiedad y tenencia de la tierra que servían para el trámite inmediato, como la asignación de cartas agrarias o créditos, pero ofrecían poca información sobre la capacidad productiva real o la ejecución de la cosecha.
- Fase Salud Agropecuaria y de Movilización (Principios del 2000): Otros registros, manejados el organismo llamado Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral (INSAI), en este caso se centraron en la sanidad animal y vegetal, el control de la movilización (guías de despacho), datos vitales, pero con una visión concentrada en la producción.
- Fase del RUNOPPA (después del 2014): con el nacimiento del RUNOPPA, a partir de la Resolución N° 037 del MPPAT en 2014, marcó una ruptura radical. La intención, loable y necesaria, era romper con la duplicidad de registros que generaba ineficiencia. La información que se levanta actualmente es más rica y estratégica, ya no solo se centra en la persona o la tierra, sino en la unidad productiva y su desempeño. Esta información incluye la identificación detallada del productor y, crucialmente, la capacidad y ejecución productiva (Ministerio del Poder Popular para la Agricultura y Tierras, 2014; Gómez et al., 2024), lo cual



tiene implicaciones directas en la política de subsidios (FAO, 2015). Es decir, pasamos de solo preguntar quién eres a preguntar qué estás haciendo y cuánto esperas cosechar, integrando de forma estratégica la visión del productor, la tierra y la producción real.

Tabla 1. Fases Evolutivas del RUNOPPA (Elaboración propia, 2025)

Fase	Período	Enfoque Principal	Limitaciones
Tierra (INTI)	Pre-2014	Propiedad y tenencia	Sin datos productivos
Salud (INSAI)	2000s	Sanidad y movilización	Visión fragmentada
RUNOPPA	Post-2014	Unidad productiva integral	Conectividad rural (Ministerio MPPAT, 2014)

La Resolución N° 037/2014 integra identificación del productor, tierra y ejecución productiva, base para políticas de subsidios (FAO, 2015).

1.2. La Conversión de la Informática: De la Red Genérica a la Base de Datos Agrícola

Es inevitable mirar atrás y no sonreír. Los primeros capítulos de mi vida profesional transcurrieron en ese mundo limpio y ordenado de las salas de servidores. Pero al dar el salto al MPPAT, sentí de golpe el peso de la realidad. Aquí, un error en el sistema no solo fastidia a un usuario; ¡puede frenar la asignación de semillas que sustentarán a una familia! (Gómez *et al.*, 2024).

La verdadera maestría en nuestra profesión es lograr que esa tecnología se desvanezca, se vuelva tan natural que se integre totalmente en el flujo de trabajo del campo. Esto nos obliga a reconsiderar lo que realmente significa "transformación digital" en nuestro contexto. El reto es diseñar un sistema adaptable que facilite el flujo de datos desde el campo, evitando la burocratización. La calidad del dato que entra al RUNOPPA es,



al final, una conmovedora evidencia de cuánto el sistema ha sabido adaptarse a la rugosidad de la geografía falconiana. Se requiere un diseño de interfaces de usuario sensible al contexto rural.

1.3. Falcón: Un Reto Geográfico, Cultural y, ciertamente, Tecnológico

Según el Instituto Nacional de estadística (2025), mencionó que el estado Falcón se divide administrativamente en 25 municipios y 81 parroquias haciendo de este árido territorio un complejo entramado de comunidades con tendencia a la baja interconexión.

El estado Falcón, es una tierra de contrastes, y precisamente esa complejidad geográfica se convierte en una barrera monumental para un registro unificado. Cuando hablamos del RUNOPPA aquí, no solo abordamos fallas técnicas, sino que navegamos en las turbulentas aguas de la baja conectividad en zonas remotas (CAF, 2021), esa vieja resistencia cultural de algunos productores, y la evidente limitación económica para acceder a gadgets de última generación (IDB Invest, 2025).

El presente trabajo se ha centrado, apasionadamente, en intentar tender un puente sobre esas aguas. Mi experiencia me ha forjado la convicción de que, si un sistema nos exige una fibra óptica perfecta para subir un registro, es simplemente un sistema condenado a morir en gran parte de Falcón. Por eso, la arquitectura del RUNOPPA tiene que dar prioridad a la funcionalidad desconectada y a una sincronización que sepa esperar, lo que se conoce como arquitecturas offline-first (Álvarez, 1999).

1.4. La Arquitectura del RUNOPPA: De un simple Formulario a un Motor de Decisión (Foco en el Desafío de Big Data)

En el contexto agrícola, el Big Data se refiere a la recopilación de información proveniente de múltiples fuentes como; herramientas de telemetría, sensores en el campo, maquinaria agrícola conectada, imágenes satelitales, datos climáticos y registros de cultivos. Estos datos se procesan y analizan utilizando algoritmos avanzados para extraer



información valiosa que puede ser utilizada para tomar decisiones informadas. La importancia del big data en la agricultura radica en su capacidad para proporcionar información detallada y en tiempo real sobre diversos aspectos de la producción agrícola, así lo estableció Sibelle (2024).

Si hay algo que caracteriza a la agricultura, y especialmente a la de Falcón, es que genera información de manera caótica y variada. Es una marea de datos desestructurados. Nuestro reto, como informáticos, es ser los traductores, creando un sistema que pueda estructurar esta información de manera inteligente y, sobre todo, útil.

Existe una brecha que duele entre la data que tenemos y la información precisa que necesitamos desesperadamente. Aquí es donde entra, casi como un grito, el concepto de Big Data. No lo concibo como un término de moda de consultoría internacional, sino como una necesidad operativa para manejar la inmensa variabilidad de la producción agrícola venezolana. La complejidad de cruzar información climática, histórica y de insumos es sencillamente algo que ya no podemos hacer a mano (Vargas & Bucheli, 2020). Es una responsabilidad que debemos transferir, gradualmente, a la máquina.

2. Gobernanza Del Dato

2.1. Problema de la Confianza y Verificación

Para Vañó (2022) el sector agroproductor es un gran generador de información y de calidad, pero la masa crítica sólo podrá alcanzarse si todos los agentes participan de manera consciente y voluntaria de tal forma que utilizando la forma cooperativa se puedan desarrollar entornos que ofrezcan la suficiente información y confianza a cada uno de sus miembros que les permitan compartir ciertos datos obtenidos en su explotación por tractores, drones, sensores, lo que junto a otros datos obtenidos de satélites, estaciones meteorológicas e información de los mercados, permitirá crear modelos de predicción y asesoramiento “inteligente”



El obstáculo más grande que enfrentamos en el RUNOPPA no es el hardware ni el software, sino la gobernanza del dato y, más precisamente, el problema de la confianza. ¿Cómo diseñamos un sistema que sea lo suficientemente robusto para evitar que se dupliquen registros o que se infle artificialmente la cantidad de hectáreas, sin que esto se traduzca en más y más trámites tediosos?

En Falcón, la verificación en campo es crucial, pero también costosa y lenta. Por eso, hemos puesto tanta fe en la georreferenciación (GPS) como ese juez imparcial. La ubicación precisa se convierte en un mecanismo de verdad, una forma objetiva de validar el tamaño de la unidad productiva (Chandramali & Wijesekera, 2016; Salvador & Carles, 2020). Lo que estamos haciendo es pasar de la confianza basada en el papel y la firma, a la confianza cimentada en el dato cruzado.

2.2. Gestión de Datos Desestructurados.

El análisis de datos es un proceso complejo que trata de encontrar patrones útiles y relaciones entre los datos a fin de obtener información sobre un problema específico y de esta manera tomar decisiones acertadas para su solución, de acuerdo a lo publicado por (Morales & Olivo, 2018; Agroquivir, 2024). Necesitamos urgentemente módulos dentro del RUNOPPA que permitan estructurar los procesos y que la información no solo por rubro, sino también por la particularidad de cada municipio falconiano. Piense en esto: si un técnico comete un error al cargar un dato de rendimiento en un sector específico, esa pequeña equivocación puede distorsionar dramáticamente la política pública. Por eso, insisto en que debemos mejorar la interfaz de usuario del RUNOPPA, haciéndola intuitiva, casi a prueba de errores, para que la carga de información sea un proceso limpio y exacto.

2.3. Trazabilidad e Interoperabilidad.

Para la empresa de Software TrackitAgro. (2021), menciona que, en un mundo agrícola cada vez más competitivo, la trazabilidad de la



información agrícola se ha convertido en una herramienta indispensable para mejorar la eficiencia, garantizar la seguridad alimentaria y aumentar la sostenibilidad de las operaciones. Una trazabilidad ideal de datos agropecuarios podría ser que preste soluciones agrícolas, que permita a los agricultores implementar sistemas de trazabilidad de manera sencilla, accesible y efectiva, que contengan herramientas avanzadas de monitoreo en tiempo real y gestión de insumos, en fin, que sea un proceso mucho más sencillo.

La incomunicación tecnológica es un lujo que Venezuela, y Falcón, no se pueden permitir. Un registro es realmente útil solo cuando sus datos se conectan fluidamente con el sistema de financiamiento, con el de distribución de semillas, y finalmente, con el mercado. El informático aquí es el arquitecto del puente. La visión es impulsar con pasión la interoperabilidad (Castro, *et al.*). Sueño con un RUNOPPA que sea el punto de partida de la trazabilidad digital: poder seguir ese rubro que nació en un campo falconiano, cuyo registro está en mi base de datos, hasta que llega a la mesa del consumidor final (Veloz *et al.*, 2025). Esto no solo aporta una eficiencia sorprendente a la cadena, sino que, le devuelve la dignidad al trabajo del productor, permitiéndole demostrar de dónde viene su esfuerzo. Es una forma de usar el código para contar una historia de origen.

3. Inteligencia Artificial y Resiliencia

3.1. Aplicaciones Predictivas

Según la FAO (2025), la IA ha transformado sectores como las finanzas y la atención sanitaria, pero el ámbito agroalimentario sigue en gran medida sin explotarse. Debemos entonces, empezar a ver la Inteligencia Artificial (IA) como la solución lógica a nuestra sobrecarga de datos. El RUNOPPA, con su volumen creciente, clama por la IA no para un capricho, sino para predecir el futuro. Piense en el poder de prever con precisión los rendimientos o de identificar esos patrones silenciosos de



riesgo (una sequía incipiente, una plaga migratoria) que son tan particulares en Falcón.

Para Gilbert (2022) establece que frente a desafíos que van desde patrones climáticos cambiantes hasta interrupciones en la cadena de suministro, la agricultura y ganadería de precisión representa una forma poder de ayudar a la naturaleza a alimentar a una población en crecimiento. Los datos correctos significan el potencial de hacer más con menos: menos insumos y costos más bajos para obtener mayores rendimientos y un mayor retorno de la inversión. Pero para que este potencial realmente se realice requiere mirar más allá de la recopilación de datos, el aprendizaje automático y la tecnología de punta y estar de acuerdo con la única persona que hace que todo esto sea posible: el productor.

Por otro lado, el potencial es francamente tentador. Se podría implementar algoritmos sencillos de Machine Learning que validen automáticamente los nuevos registros en el RUNOPPA. Esto nos permitiría movernos de una administración reactiva a un modelo predictivo que realmente le dé estabilidad a la producción en Falcón (IICA, 2025). La IA no reemplazará al productor, ¡lo empoderará!

3.2. Diseño Resiliente

El Observatorio de Políticas Públicas para los Sistemas Agroalimentarios (2024) estableció que la producción agropecuaria resiliente tiene la ventaja de diseñar políticas, programas e inversiones orientadas a restaurar la salud de los ecosistemas, aumentar la capacidad adaptativa de los sistemas agroalimentarios y fortalecer su resiliencia frente a los desafíos climáticos, mediante prácticas productivas sostenibles, innovaciones tecnológicas e institucionales.

Es así, entonces, que quienes hemos trabajado en informática en Venezuela, y más en Falcón, sabemos que debemos diseñar asumiendo la contingencia como la norma. Mi experiencia me ha enseñado que un buen sistema debe ser como un buen roble: capaz de resistir la tormenta. Esto



implica diseñar sistemas de respaldo, seguridad y recuperación ante desastres que garanticen que la información vital del RUNOPPA no se pierda, sin importar un apagón extenso o una falla de comunicación (OPSAa, 2024; Commvault, 2024).

Por otro lado, y hablando con franqueza de la seguridad. La base de datos del RUNOPPA es información estratégica para la nación. Por eso, la ciberseguridad no es un extra; es un muro de protección fundamental (Veloz *et al.*, 2025). Debemos implementar la redundancia geográfica, asegurar que copias de la información de Falcón existan en otra parte del país, protegiendo este conocimiento vital para nuestra seguridad alimentaria. No hay otra opción.

Conclusiones

Al concluir el presente ensayo científico, basado en un análisis documental y la experiencia profesional, se podría reafirmar una creencia que me ha acompañado por dieciocho años: la informática en el sector público agrícola es un compromiso con las políticas públicas, la sociedad y soberanía agroalimentaria del país.

Por consiguiente, el Registro Único Nacional de Productores Agrícolas (RUNOPPA), en su esencia, es un acto de voluntad nacional plasmado en una base de datos. Hemos analizado juntos los retos de transformar la calidad del dato, de asegurarnos de que nuestra tecnología se doble ante la realidad de la geografía falconiana, y de ese paso necesario hacia la predicción que nos ofrece la Inteligencia Artificial. La tecnología nos ha dado el poder de hacer un diagnóstico bastante perfecto; ahora debe darnos el poder de actuar con visión de futuro.

Reto Final

Nuestro reto y deseo final, es que, en los próximos cinco años, el legado en el RUNOPPA o como se le quisiera llamar sea el de un sistema que dejó de ser un simple formulario para convertirse en el cerebro digital

que permita que MPPAT y en compañía con los productores puedan diseñar políticas públicas que garanticen que nadie en Falcón y en Venezuela tenga que preocuparse por la procedencia y calidad de su alimento. El RUNOPPA debe evolucionar hacia plataforma predictiva integrando IA, Big Data y diseño offline-first. El estado Falcón demanda soluciones adaptadas a baja conectividad y geografía árida. La informática agrícola venezolana garantiza soberanía alimentaria mediante gobernanza de datos confiables y resilientes.

Reflexión Final

La experiencia me ha dado una certeza rotunda: la tecnología puede, y debe, transformar nuestra agricultura. Es cuestión de diseñar con el corazón y programar con la cabeza bien puesta en nuestros campos y pensado como productores para obtener unos datos confiables que contribuyan con la soberanía y seguridad alimentaria de Venezuela.

Referencias

- Agroquivir. (2024, 26 de junio). Big data en la agricultura: Esencial en la toma de decisiones. <https://agroquivir.com/big-data-en-la-agricultura-esencial-en-la-toma-de-decisiones>
- Álvarez, S. (1999). Tras el portal: Arquitectura en los tiempos de internet. En S. Llavaneras, J.
- Gustavo, & P. Enssa (Eds.), *1ra Conferencia Venezolana sobre Aplicación de Computadores en Arquitectura* (pp. 153-156). <http://itc.scix.net/paper/ab73>
- CAF. (2021, 13 de mayo). Desigualdad 4.0: A cerrar la brecha digital <https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/desigualdad-40-a-cerrar-la-brecha-digital>
- Castro, C., Bardales, G., Farro, M., Rengifo, R., & Terán, N. (2024). Gestión de información para las políticas públicas: Criterios a sus paradigmas. *Bibliotecas. Anales de Investigación*, 20(3), 1-11.
- Chandramali, E., & Wijesekera, N. (2016). Recopilación de datos de campo para sistemas de información territorial. *Revista de Ingeniería de la Institución de Ingenieros de Sri Lanka*, 45(4), 51.

- Commvault. (2024). Definición de recuperación ante desastres y continuidad del negocio. <https://metallic.io/knowledge-center/glossary/business-continuity-disaster-recovery>
- FAO. (2015, 23 de marzo). Más de 300 mil productores agrícolas se han inscrito en el Registro Único Nacional. <https://www.fao.org/family-farming/detail/ru/c/297755>
- FAO. (2025, 2 de abril). La inteligencia artificial puede ofrecer a los agricultores una solución que marque la diferencia. <https://www.fao.org/newsroom/detail/ai-can-be-a-game-changing-solution-for-farmers--fao-innovation-chief/es>
- FAO & Fundación RUIAF. (2019). *Evaluación y planificación del sistema agroalimentario de la región*. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/7dbcb6cc-0147-43d0-83943c2875e1789f/content>
- Flamarique, C. (2024). Centralización de registros públicos: Desafíos de implementación. *Gaceta de la Administración Pública*, 30(1), 5-20.
- Garrido, H., & Saavedra, O. (2025). Hacia un estado digital: La importancia de la interoperabilidad. *Revista InveCom*, 5(1).
- Gilbert, M. (2022). Los agricultores tienen problemas de confianza con big data. *Entrepreneur*. <https://spanish.entrepreneur.com/tecnologia/los-agricultores-tienen-problemas-de-confianza-con-big/422757>
- Gómez, L., Hernández, T., & Mora, J. (2024). Desafíos de la adopción tecnológica en el sector agrícola venezolano. *Revista de Tecnología y Desarrollo*, 8(2), 45-60.
- IDB Invest. (2025, 4 de septiembre). La transformación digital redefine la competitividad agrícola. <https://idbinvest.org/es/blog/agronegocios/la-transformacion-digital-redefine-la-competitividad-agricola-en-america-latina-y>
- IICA. (2025, 1 de octubre). IA es una aliada clave para la transformación digital del agro. <https://iica.int/es/prensa/noticias/ia-es-una-aliada-clave-para-la-transformacion-digital-del-agro-de-las-americas-por-lo-que-expertos-llaman-a-acelerar-su-adopcion>
- INE. (2025). *Estado Falcón: Potencialidades socio productivas 2025-2031*. Ministerio del Poder Popular para la Agricultura y Tierras. (2014). Resolución N° 037: RUNOPPA. *Gaceta Oficial N° 40.477*.
- Morales, I., & Olivo, B. (2018). *Análisis de datos agropecuarios*. Observatorio de Políticas Públicas para los Sistemas



- Agroalimentarios. (2024). Agricultura regenerativa y resiliente. <https://opsaa.iica.int/dimensions-area?thematic-area=52>
- Raw Data. (2025, 13 de octubre). Digitalización agrícola: Evolución hacia la digitalización. <https://agrawdata.com/blog/evolucion-de-la-agricultura-historia-de-cambios-hacia-digitalizacion>
- Salvador, M., & Carles, R. (2020). Analíticas y gobernanza de datos en la administración pública. <https://www.redalyc.org/journal/3575/357566674001/html>
- Sánchez, V., Maldonado, C., & Santos, F. (2015). Sistemas de información para desarrollo competitivo agrícola. *Revista Ciencia UNEMI*, 8(13), 122-129.
- Sibelle, P. (2024). Base de datos en agricultura. <https://bloglatam.jacto.com/base-datos-agricultura>
- TrackitAgro. (2021). Software de trazabilidad agrícola. <https://www.trackitagro.com/software-de-trazabilidad-agricola>
- Vañó, M. (2022). Digitalización del sector agroproductor. *CIRIEC-España*, (41).
- Vargas, L., & Bucheli, V. (2020). Arquitectura para análisis de datos agronómicos en Big Data. *Investigación e Innovación en Ingenierías*, 8(2), 233-250.
- Veloz, V., Veloz, E., & Tamami, J. (2025). Ciberseguridad y protección de datos. *REICOMUNICAR*, 8(16), 168-179.