



Modelo del sistema agrogerencial de adaptación disruptiva (SAAD): comprensión compleja de la disrupción tecnológica agropecuaria

Agro-managerial disruptive adaptation system (SAAD): complex understanding of agricultural technological disruption

Gabriela Díaz-Perentena^{1*}; Jesús Alonso Montiel Quintero²; Juan Carlos Escalante³

^{*1}Universidad Politécnica Territorial del Estado Mérida “Kléber Ramírez”. Programa de Estudios Abiertos (ProEA), Comunidad de Aprendizaje: Gestión Pública de Saberes, Mérida, Venezuela; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7207-5816>; correo electrónico: gabrieladiazpe23@gmail.com*

²Universidad Politécnica Territorial del Estado Mérida “Kléber Ramírez”. Programa de Estudios Abiertos (ProEA), Comunidad de Aprendizaje: Gestión Pública de Saberes, Mérida, Venezuela. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-1918-9106>; correo electrónico: montieljesus1981@gmail.com

³Tecnológico de Antioquia, Institución Universitaria, Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas, Programa Administración Financiera, Medellín, Antioquia, Colombia, correo electrónico: ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0754-0774>; juan.escalanter@tdea.edu.co.

*Autor de correspondencia

Recibido: 28-03-2026

Aceptado: 30-05-2026

Publicado: 30-05-2026

Citar: Díaz-Perentena, G., Montiel, Q. J. A. y Escalante, J. C. (2026). Modelo del sistema agrogerencial de adaptación disruptiva (SAAD): comprensión compleja de la disrupción tecnológica agropecuaria. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 11(1), e110105. <https://doi.org/10.24054/cyta.v11i1.4625>

Ciencia y Tecnología Agropecuaria es una revista publicada por la Universidad de Pamplona bajo la licencia: [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) (CC BY-NC-SA 4.0)



RESUMEN

La presente investigación tuvo por intencionalidad principal generar un modelo conceptual interpretativo referido a la Inteligencia Artificial (IA) como proceso disruptivo en la gerencia agropecuaria desde una perspectiva compleja en el municipio Colón del estado Zulia, Venezuela. Esta, se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, desde el paradigma interpretativo-constructivista, haciendo uso de la etnometodología. Los participantes clave, fueron cinco (5); docentes, gerentes y productores agropecuarios, a quienes se les aplicó una entrevista semiestructurada, dejando opción al entrevistado de extenderse en sus respuestas. El SAAD representa un modelo de interacción relacional, multivocal y situada entre los procesos gerenciales, tecnológicos y culturales en contextos rurales. Surge como respuesta interpretativa al fenómeno de la disrupción tecnológica en entornos de baja infraestructura y alta densidad simbólica como el Municipio Colón. Los cinco constructos teóricos desarrollados en esta investigación no deben entenderse como unidades aisladas, sino como subsistemas de un entramado mayor, al que aquí se denomina Sistema Agrogerencial de Adaptación Disruptiva (SAAD). Este sistema propone una lectura compleja, situada y relacional de los fenómenos tecnológicos en territorios rurales, como el municipio Colón del estado Zulia, Venezuela, en los que la innovación no se impone, sino que se negocia, se filtra y se reinventa desde la práctica. Este modelo puede convertirse en un marco analítico aplicable a estudios en otros territorios rurales con características semejantes, y también en una base conceptual para el diseño de políticas públicas, programas de formación agrogerencial y estrategias de implementación tecnológica con enfoque ético y participativo.

Palabras clave: inteligencia artificial; gerencia agropecuaria; disrupción tecnológica; modelo conceptual interpretativo; paradigma de la complejidad.

ABSTRACT

The main purpose of this research was to develop a conceptual interpretive model of Artificial Intelligence (AI) as a disruptive process in agricultural management, approached from a complexity perspective in the municipality of Colón, Zulia State, Venezuela. The study followed a qualitative approach within an interpretive-constructivist paradigm and employed ethnomethodology. Five key participants: university lecturers, managers, and agricultural producers were interviewed using a semi-structured interview that allowed them to elaborate on their responses. The Agro-managerial System of Disruptive Adaptation (SAAD, according to its Spanish acronym) represents a situated, multivocal, and relational model of interaction among managerial, technological, and cultural processes in rural contexts. It emerged as an interpretive response to technological disruption in settings characterized by limited infrastructure and high symbolic density, such as the municipality of Colón. The five theoretical constructs developed in this research should not be understood as isolated units, but rather as subsystems within a broader framework, referred to here as the Agro-managerial System of Disruptive Adaptation (SAAD). This system provides a complex, situated, and relational interpretation of technological phenomena in rural territories, such as the municipality of Colón in Zulia State, Venezuela, where innovation is not imposed but negotiated, filtered, and reinvented through practice. This model may serve as a analytical framework applicable to studies conducted in other rural territories with comparable characteristics, as well as a conceptual basis for designing public policies, agricultural management training programs, and strategies for implementing technology through an ethical and participatory approach.

Keywords: artificial intelligence; agricultural management; technological disruption; conceptual interpretive model; complexity paradigm.

Introducción

El avance en la tecnología ha generado cambios importantes en cada segmento de la sociedad, en las relaciones entre los individuos, en la gerencia empresarial, en la manera de interactuar entre los integrantes de estas, así como con otras organizaciones. Es por ello, que los nuevos esquemas de desarrollo tecnológico y social van generando un sistema de relaciones en red que evoluciona la manera de socializar a niveles de tal magnitud, que algunos individuos conforman una vida paralela en la red.

Con relación a estas nuevas situaciones, De Casas-Moreno (2017) plantea que el desarrollo en las formas de comunicación informativa dio paso a sociedades de la información. Al respecto, Lafuente y Genatios (2006) plantean que la evolución de las TIC's colocó en el discurso investigativo la conceptualización de esa nueva realidad. Lafuente y Genatios (2006) señalan que la sociedad del conocimiento siempre ha existido, porque las sociedades necesitan establecer reglas comunes que les sirvan para organizarse y convivir; no obstante, ese conocimiento estaba restringido a quienes tenían acceso a él, pero, tal situación cambió cuando se democratizó el acceso a la información motivado por el desarrollo de las TIC's.

Siguiendo el planteamiento anterior, es importante mencionar lo señalado por Drucker (1996), quien diferencia claramente la sociedad de la información de la sociedad del conocimiento. La primera hace referencia al acceso a los datos, a la información; en cambio, la segunda va más allá de la obtención de dicha información, es la transformación de esta en conocimiento.

La sociedad de la información se caracteriza por el uso de las TICs en la era digital, según Castaño y Cabero (2013), esto ha ampliado las posibilidades de expresión de las personas en todos los ámbitos, evidenciando una oportunidad para generar ambientes de socialización, convivencia, aprendizaje y participación digital con responsabilidad. Desde esta perspectiva, Roblizo y Cózar (2015) señalan que las tecnologías digitales no crean comunidades, estas construyen las estructuras tecnológicas que permite la dinamización de las relaciones sociales, las cuales, son exclusivas de los humanos.

La propuesta consiste en lograr que el procesador se adapte al método de razonamiento y comunicación humana, para que pueda, no sólo poner en práctica los algoritmos que en él introduce el hombre, sino, establecer los suyos propios para resolver problemas. Para García (2020), el cambio constante de la tecnología ha generado una nueva era marcada por la relevancia del uso de las tecnologías de las comunicaciones, a lo que se agrega la incursión del desarrollo de la Inteligencia Artificial, significando un momento disruptivo en el contexto global.

En este sentido, Chui (2017) señala que la Inteligencia Artificial se define como la capacidad de pensar y tomar decisiones por parte de las máquinas, emulando o superando la inteligencia humana. Para Dwivedi et al. (2019), el desarrollo de la Inteligencia Artificial significa un momento disruptivo en la era digital, debido al avance constante de nuevas tecnologías computacionales, la toma de decisiones autónomas producida por las máquinas sin la intervención de los humanos cada vez es más común y el aprendizaje algorítmico es automatizado, lo cual da mayor autonomía a las máquinas en el progreso de su Inteligencia Artificial.

De acuerdo con Abduljabbar et al. (2019) el avance en la computación, programación y diseño de nuevos equipos ha

permitido crear dispositivos capaces de emular la inteligencia humana. Según Henman (2020) la rápida evolución de las tecnologías digitales, la posibilidad de almacenamiento y manejo de datos en niveles inimaginables, así como el acceso a redes de wi-fi y la posibilidad de obtener equipos cada vez más sofisticados, ha sido el contexto ideal para el crecimiento y desarrollo de la Inteligencia Artificial.

Uno de los aspectos que ha incidido en el avance de la Inteligencia Artificial según Shava y Hofisi (2017) es el valor generado sobre el trabajo, pues la aplicación de tecnología de IA aumenta los niveles de productividad. En este sentido, Ocaña-Fernández et al. (2021), señalan que el crecimiento de esta nueva tecnología ha generado interés en el mundo académico, pero, también en todos los sectores productivos, debido a las implicaciones en la productividad y efectividad en la toma de decisiones.

Seguidamente Ocaña-Fernández et al. (2021) indica que el avance de la Inteligencia Artificial significa un aporte positivo en todos los ámbitos de la sociedad, debido a la automatización de procesos de comunicación, de industrialización, rapidez en el manejo de datos y a la relación entre estos, además de la creación de nuevos esquemas de gestión gerencial, entre otros. No obstante, desde una perspectiva ética se generan varias observaciones y se trata del rol de los humanos en ese proceso de integración de la Inteligencia Artificial respecto a los procesos productivos y administrativos de las empresas. A propósito de ello, Flores y Fernández (2018) plantean que la Inteligencia Artificial se puede aplicar, por ejemplo, en el área contable de las empresas, utilizando sistemas de expertos y redes neuronales, de esta manera se puede agrupar la información, ofreciendo a la gerencia un panorama amplio sobre la situación económica y financiera de la organización, con miras a tomar las mejores decisiones.

Ahora bien, el desarrollo de la Inteligencia Artificial puede significar una amenaza para la humanidad, según Cath et al. (2018) ésta luego de alcanzar su nivel de madurez, puede desarrollar una fuerza renovadora que escape a la influencia de sus autores. Sin embargo, su implementación en la actualidad es algo impostergradable, porque, las organizaciones que no la incluyan no podrán competir con las otras que sí la implementen en sus procesos. Para Deloitte (2017) esta tecnología tiene varios usos en la gerencia, aspectos como evaluación de costos, valoración de riesgos, establecimiento de esquemas organizativos, proyecciones de ventas, rotación de inventarios, estudios de segmentos geográficos de nuevos mercados, entre otros.

Para Brombin (2012) el uso de la TIC's en gerencia empresarial permite la simplificación de la toma de decisiones, ahora, la incorporación de la IA aumenta el rendimiento y capacidad productiva a través del uso de sistemas responsables de métodos rutinarios, liberar a los trabajadores de algunas actividades mecánicas al automatizar sus procesos, identificar

gustos y preferencias hacia ciertos productos de manera automática, brindar análisis predictivos y datos objetivos con la finalidad de obtener información que promueva la eficacia y la mejora continua, entre otros.

Ahora bien, esto no es tarea fácil, actualmente, el uso de la inteligencia artificial en la gerencia y específicamente en el ámbito agropecuario presenta varios retos, debido a la escasa capacidad que tiene la sociedad, o las diferentes generaciones Prensky (2011) para incorporar y asimilar las tecnologías que surgen, ocasionando la aparición de actitudes negativas por parte de las personas a cargo de los procesos Ortega y Fuentes (2009), quienes se resisten al cambio por la preocupación de posibles pérdida de sus empleos debido a la automatización. Estudios recientes sobre agricultura digital muestran que la adopción tecnológica continúa siendo desigual y que la confianza, la utilidad percibida y la viabilidad económica influyen de manera directa en la decisión de incorporar nuevas herramientas (Yeo y Keske, 2024).

El municipio Colón se encuentra ubicado en el Sur del Lago de Maracaibo, estado Zulia, Venezuela, dado a sus condiciones edafoclimáticas es una zona propicia para el desarrollo de actividades agropecuarias; no obstante, en la actualidad enfrenta un gran desafío, debido a la obsolescencia de la tecnología utilizada en la gestión para el manejo de las empresas agropecuarias. En este mismo territorio, Díaz-Perentena et al. (2025) encontraron que la incorporación de la inteligencia artificial en la gerencia agropecuaria se encuentra mediada por las prácticas cotidianas y por las condiciones propias del contexto local.

En relación con las empresas agropecuarias del Sur del Lago, según Machado (2009) se presenta cierto tipo de resistencia al cambio en la gerencia de estas organizaciones, pues, la tradicionalidad en la dirección de ellas obstaculiza la incorporación de nuevos conceptos gerenciales. Esta resistencia se traduce en ausencia de indicadores de gestión; al respecto, Calderón y Inciarte (2009) señalan que una de las características de este tipo de empresas ubicadas en la zona, es la falta de utilización de indicadores de gestión, por tanto, la manera de dirigir las se basa en el pragmatismo, generado por los antepasados de los propietarios.

Desde la perspectiva anterior, la incorporación de la IA en la gerencia se convierte en un acto disruptivo, porque es un salto, desde maneras tradicionales de gestionar la gerencia de empresas dedicadas a la producción agropecuaria, a la utilización de tecnologías y procesos avanzados, siendo necesario para que los responsables de este tipo de organizaciones cuenten con herramientas que les permitan maximizar el éxito en sus decisiones gerenciales, así como el mejoramiento de todos los procesos productivos y administrativos.

Al respecto, Salcedo (2022) señala que todos los elementos relacionados con la organización, tienen un carácter dialógico

y recursivo, por lo tanto, la incorporación de un elemento tecnológico como la Inteligencia Artificial en la gerencia de empresas agropecuarias, debe incluir, desde los aspectos técnicos directamente relacionados con el proceso productivo y administrativo, así como los aspectos comportamentales como su cultura de resistencia al cambio, y la socialización de todos los actores relacionados con la empresa.

La integración de la Inteligencia Artificial en la gestión agropecuaria requiere una visión integral que considere tanto las dimensiones técnicas del proceso productivo y administrativo como las dinámicas culturales y sociales que influyen en su implementación. De ahí que, es necesario llevar a cabo una investigación donde se analice el uso de la inteligencia artificial como proceso de disrupción tecnológica en la gerencia agropecuaria. Ahora, es recomendable asumir dicha investigación desde el paradigma de la complejidad, con la finalidad de integrar los elementos intervinientes en el proceso en un todo, porque, cada uno de ellos, sean estos de carácter interno o externo, son responsables por los resultados obtenidos.

En los últimos años se han producido avances tecnológicos significativos, los cuales se encuentran presentes y son de gran utilidad en nuestro día a día; tal es el caso del surgimiento de la Inteligencia Artificial, implementada actualmente en diversos sectores económicos de países tanto desarrollados como en vías de desarrollo, convirtiéndose en una herramienta indispensable para la gerencia en diversos ámbitos. En esa evolución, la inteligencia artificial generativa amplía actualmente las posibilidades de aplicación a lo largo de la cadena agroalimentaria y, al mismo tiempo, plantea nuevos retos de integración y gobernanza (Krupitzer, 2024).

Sin embargo, el concepto de Inteligencia Artificial es relativamente nuevo, por lo tanto, aún se considera en construcción, por ello, se pueden observar diferentes definiciones sobre el término. Al respecto, Zhang et al. (2019) señalan que se trata del estudio del comportamiento de las máquinas, desde una perspectiva inteligente, incluso los autores hacen referencia a que esta, puede ser mejor aún que la de los humanos. Por su parte, Boden (2017) plantea que el objetivo de la IA es hacer lo mismo que hace la mente de los humanos.

Desde esta perspectiva, en esta investigación se busca analizar la utilización de la Inteligencia Artificial en la gerencia de empresas agropecuarias, por lo tanto, los resultados significarán una contribución teórica a la categoría de IA, en el contexto del sector agropecuario. Tal aporte mostrará hasta donde la puesta en práctica de esta tecnología en el ámbito gerencial puede emular el proceso mental de toma de decisiones no programadas en los gerentes. En el ámbito de la decisión agrícola, los desarrollos recientes en inteligencia artificial explicable muestran además la importancia de que las

recomendaciones algorítmicas puedan ser comprendidas y justificadas por quienes toman decisiones (Shams et al., 2024).

En este orden, cabe mencionar que desde una perspectiva teórica, aunque existe variedad de definiciones, hay un consenso sobre lo que se busca con la IA, como es la emulación de la mente humana, en el caso de la fundamentación epistemológica, ese consenso desaparece, porque hay quienes estudian la IA desde un enfoque positivista, otros se basan en el empirismo, incluso, hay quienes sostienen que la puesta en práctica de estos estudios, surge principalmente desde un enfoque racionalista metafísico, donde la realidad es producto de lo que pienso, entonces, el desarrollo de la IA primero estuvo en la mente del hombre (ejemplo, puede ser la serie de comics “Los Súper Sónicos”).

En este contexto, en la presente investigación, se busca generar un modelo conceptual interpretativo referido a la Inteligencia Artificial como proceso disruptivo en la gerencia agropecuaria, abordándola desde un enfoque epistemológico interpretativo-constructivista, donde el conocimiento se generó por los mismos actores, que son los responsables de la gerencia de las empresas agropecuarias. Además, se aborda desde el paradigma de la complejidad. Tal como señala Ugas (2006) desde un punto de vista del paradigma de la complejidad, el reduccionismo no tiene cabida en este enfoque, por lo tanto, cualquier realidad contextual, es parte de una realidad total (principio Hologramático), por consiguiente, para tener una visión sobre la aplicación de la IA en las empresas agropecuarias.

En este sentido, la contribución práctica de los resultados de la investigación radica en generar un modelo conceptual interpretativo sobre la Inteligencia Artificial (IA) como proceso de disrupción tecnológica en la gerencia agropecuaria, lo cual, dará una comprensión más amplia del hecho estudiado, sirviendo como fuente de información para los responsables de las empresas del agro que les permita analizar la manera de enfrentar esta nueva realidad que experimentan, producto de la aplicación de la IA.

Generar un modelo conceptual interpretativo referido a la Inteligencia Artificial (IA) como proceso disruptivo en la gerencia agropecuaria desde una perspectiva compleja en el municipio Colón del estado Zulia, Venezuela.

Materiales y métodos

Enfoque y diseño de la investigación

La investigación se desarrolló mediante un enfoque cualitativo, bajo el paradigma interpretativo-constructivista y con orientación etnometodológica. Esta perspectiva permitió comprender los significados, experiencias y prácticas mediante los cuales diferentes actores vinculados con la

gerencia agropecuaria interpretan la incorporación de la inteligencia artificial en sus actividades administrativas, productivas, educativas y de toma de decisiones.

El estudio se orientó desde una perspectiva de complejidad, al considerar que la apropiación de la inteligencia artificial no depende exclusivamente de las características técnicas de las herramientas, sino también de las condiciones organizativas, culturales, económicas, educativas y territoriales en las que se utilizan. En consecuencia, la IA se abordó como una tecnología relacional cuya incorporación se encuentra mediada por las experiencias de los actores, la disponibilidad de infraestructura, el conocimiento previo, las resistencias al cambio y las necesidades del contexto rural.

La orientación etnometodológica se adoptó para examinar cómo los participantes explican, justifican y otorgan sentido a sus prácticas cotidianas relacionadas con la gerencia agropecuaria y el uso de herramientas de inteligencia artificial. El propósito no fue medir la frecuencia de estas prácticas ni atribuir representatividad estadística a los resultados, sino construir una interpretación situada del fenómeno en el municipio Colón, estado Zulia, Venezuela.

Contexto del estudio

La investigación se realizó en el municipio Colón, ubicado en el Sur del Lago de Maracaibo, estado Zulia, Venezuela. Este territorio se caracteriza por el desarrollo de actividades agropecuarias y agroindustriales, así como por la coexistencia de prácticas tradicionales de gestión, procesos administrativos formalizados y una incorporación desigual de tecnologías digitales.

La selección de este contexto respondió al interés por comprender la integración de la inteligencia artificial en un

Tabla 1. Caracterización de los informantes clave

Código	Vinculación con la gerencia agropecuaria	Experiencia relacionada con IA	Contexto de actuación
IC1	Productor agropecuario y responsable de decisiones en una unidad productiva	Uso frecuente y aprendizaje autónomo mediante herramientas de IA generativa	Unidad productiva del municipio Colón
IC2	Docente universitario vinculado con la formación en el área administrativa	Uso académico y valoración crítica de la IA en los procesos educativos	Universidad Nacional Experimental Sur del Lago
IC3	Profesional del área administrativa y de gestión del talento humano en una entidad agroindustrial	Uso operativo en planificación, perfiles de cargo y procesos administrativos	Empresa agroindustrial local
IC4	Profesional de la contaduría con participación en procesos administrativos y de asesoramiento para la toma de decisiones	Uso de IA para elaborar informes, organizar información y apoyar procesos administrativos	Empresa agropecuaria local del municipio Colón
IC5	Docente de tiempo completo con formación en sistemas, informática y alimentos, vinculado al sector agropecuario desde la formación tecnológica y administrativa	Uso educativo, administrativo y contextual de herramientas de IA	Universidad Nacional Experimental Sur del Lago

Fuente: Elaboración propia con base en la información suministrada por los informantes clave (2026). **Nota:** IA = inteligencia artificial. Los códigos IC1–IC5 se emplearon para preservar la confidencialidad y el anonimato de los participantes.

territorio rural en el que persisten limitaciones de conectividad, interrupciones del servicio eléctrico, diferencias en el acceso a recursos tecnológicos y diversidad en los niveles de formación y apropiación digital.

Participantes y estrategia de selección

Participaron cinco informantes clave vinculados con actividades de producción, administración, docencia, planificación o gestión relacionadas con el sector agropecuario del municipio Colón. Los participantes fueron seleccionados mediante un muestreo intencional por criterios, debido a que se requerían personas con experiencias y conocimientos pertinentes para la comprensión del fenómeno estudiado (Tabla 1).

Los criterios de inclusión fueron:

- mantener una vinculación profesional, administrativa, educativa o productiva con el sector agropecuario del municipio Colón;
- poseer experiencia en procesos de administración, planificación, producción o toma de decisiones;
- tener conocimiento o experiencia, directa o indirecta, en el uso de herramientas digitales o de inteligencia artificial;
- estar dispuesto a describir y analizar sus experiencias relacionadas con el fenómeno estudiado; y
- aceptar voluntariamente su participación en la investigación.

La selección buscó incorporar diversidad de experiencias y niveles de interacción con la IA, desde usos frecuentes y autónomos hasta aproximaciones ocasionales o predominantemente empíricas. El número de participantes se estableció con base en la disponibilidad de informantes.

Técnica e instrumento de recolección de información

La información se recolectó mediante entrevistas semiestructuradas. Se utilizó un guion compuesto por 21 preguntas base abiertas, algunas acompañadas de subpreguntas de profundización, orientadas a explorar las siguientes dimensiones:

1. Significados atribuidos a la gerencia agropecuaria.
2. Conocimientos y experiencias relacionados con la inteligencia artificial.
3. Usos actuales o potenciales de la IA en actividades gerenciales.
4. Cambios percibidos en la toma de decisiones y el juicio profesional.
5. Barreras, resistencias y condiciones materiales para su adopción.
6. Implicaciones éticas, educativas y organizativas.
7. Posibles aportes de la IA al desarrollo agroproductivo local.

La entrevista semiestructurada permitió abordar temas comunes con todos los participantes y, al mismo tiempo, profundizar en experiencias particulares o contenidos emergentes. Las preguntas de seguimiento se formularon de acuerdo con las respuestas de cada informante y con la necesidad de aclarar los significados atribuidos a sus prácticas.

El guion de entrevista fue sometido a juicio de un experto, quien lo calificó como «muy válido» el 29 de abril de 2025. Las cinco entrevistas se realizaron de manera individual entre el 5 y el 8 de mayo de 2025. El registro metodológico original no consigna la modalidad de aplicación, la duración de cada entrevista ni el medio utilizado para registrar las respuestas; por esta razón, no se atribuyen al procedimiento características que no estén respaldadas por la investigación original. La información recabada fue transcrita y organizada para conformar el corpus de análisis.

Procedimiento

La investigación se desarrolló entre octubre de 2024 y mayo de 2025 mediante cuatro fases.

Preparación y diseño

Entre octubre y diciembre de 2024 se realizó la revisión de antecedentes, se delimitó el problema, se definieron los

fundamentos epistemológicos y metodológicos y se elaboró el guion de entrevista.

Acercamiento al contexto y selección de participantes

En enero de 2025 se efectuó el reconocimiento inicial del contexto, se identificaron los perfiles potencialmente pertinentes y se estableció contacto con los informantes clave. Durante esta fase también se revisó información documental relacionada con la incorporación de tecnologías digitales y de inteligencia artificial en la gerencia agropecuaria.

Recolección y preparación de la información

En mayo de 2025 se realizaron las entrevistas. Una vez finalizadas, los registros fueron transcritos y organizados mediante códigos alfanuméricos. Cada participante recibió un código entre IC1 e IC5, empleado posteriormente para identificar los fragmentos discursivos sin revelar su identidad.

Análisis e integración conceptual

Las transcripciones se sometieron a un proceso de lectura comprensiva, codificación, categorización e interpretación. A partir de este procedimiento se identificaron patrones, contrastes y relaciones entre las experiencias de los participantes. Posteriormente, las categorías emergentes fueron integradas en un modelo conceptual orientado a explicar la adaptación de la gerencia agropecuaria frente a la incorporación disruptiva de la inteligencia artificial.

No deben incluirse como fases metodológicas la “redacción del borrador de la tesis”, la “preparación de la presentación” ni la “terminación de los momentos IV y V”, porque esas actividades corresponden a la elaboración del documento académico original, no al desarrollo del estudio.

Análisis de la información

La información se examinó mediante un análisis temático-inductivo con orientación interpretativa. El procedimiento comprendió las siguientes etapas:

1. Familiarización con la información. Se efectuaron lecturas sucesivas de las transcripciones para reconocer los contenidos recurrentes, las particularidades de cada testimonio y los significados atribuidos a la IA y a la gerencia agropecuaria.
2. Delimitación de unidades de significado. Se identificaron fragmentos relacionados con las experiencias gerenciales, los usos de la IA, los cambios en la toma de decisiones, las resistencias, las condiciones de acceso y las expectativas de desarrollo local.
3. Codificación inicial. A cada unidad de significado se le asignaron códigos descriptivos e interpretativos que

synthesized its content. The coding had a predominantly inductive character, although it was oriented by the objective of the investigation.

4. **Agrupación y categorización.** Los códigos afines se reunieron en categorías temáticas. Este proceso permitió identificar convergencias, diferencias y contradicciones entre los relatos.

5. **Interpretación hermenéutica.** Las categorías se interpretaron considerando las trayectorias de los participantes, sus roles, las condiciones territoriales y los referentes conceptuales de la investigación.

6. **Integración conceptual.** Las categorías y sus relaciones se organizaron en constructos interpretativos. Estos constructos dieron origen al modelo denominado Sistema Agrogerencial de Adaptación Disruptiva (SAAD).

Del análisis emergieron cinco categorías:

- Gerencia agropecuaria resignificada: racionalidad productiva y experiencia situada.
- Inteligencia artificial como relación entre herramienta, usuario y contexto.
- Transformación de la toma de decisiones y del juicio profesional.
- Tensiones, resistencias y condiciones materiales de apropiación.
- Aportes y límites de la IA para el desarrollo agroproductivo local.

In a subsequent stage, the relationships between these categories were examined. The analysis allowed interpreting that the appropriation of AI modifies managerial practices, but it is conditioned by the professional judgment, cultural resistances, the available infrastructure, the formation of actors and the characteristics of the territory. These relationships served as a foundation for the conceptual representation of the SAAD.

The model was conceived as an interpretative construction situated and not as a formulation susceptible of statistical representativeness. Its purpose was to organize the identified relationships in the testimonies and propose a conceptual base for subsequent studies in rural contexts with similar characteristics.

Criterios de rigor cualitativo

The credibility of the analysis was strengthened through the reading of the transcripts, the constant contrast between testimonies, the triangulation of data with previous studies and documentary sources, and the conservation of matrices

that related fragments, codes and categories. These procedures allowed recognizing convergences, differences and contradictions between the accounts.

The analytical traceability was maintained through the association of the codes and categories with the fragments of the interviews that gave them origin. Likewise, testimonies convergent and divergent were conserved to avoid the interpretation being limited to a unique perspective on the incorporation of the AI.

The analysis was supported by coding and categorization matrices elaborated from the fragments of the discursive. The original investigation does not report a revision of the coding by another investigator, validation of the interpretations with the participants, independent registration of analytical decisions or use of specialized software for qualitative analysis; therefore, these procedures are not attributed to the study.

Consideraciones éticas

The participation was voluntary and preceded by the obtaining of informed consent. Before the interviews, it was explained to the participants the objective of the study, the academic use of the information, the confidential treatment of the testimonies and their right to withdraw without consequences.

The identity was protected through alphanumeric codes (IC1 to IC5) used in the transcriptions and in the presentation of the results. The personal data were separated from the analytical corpus and access to the information was restricted to the responsible investigator of the doctoral work.

No was identified in the original investigation the constancy of evaluation by an ethics committee or number of act or code of approval. The ethical measures documented were the voluntary participation through informed consent, the communication of the purpose of the study, the confidentiality of the identity and the use of alphanumeric codes in the presentation of the testimonies.

Resultados y discusión

Categorías emergentes

The analysis of the interviews allowed identifying five categories related to the incorporation of artificial intelligence in agropecuarian management: a) agropecuarian management as a situated practice; b) experiences and meanings attributed to the AI; c) changes perceived in managerial practices and decision-making; d) tensions and conditions for technological appropriation; and e) contributions and limits of the AI for local agroproductive development.

The testimonies allowed distinguishing between effective uses of the tools, perceptions about their benefits or risks

y expectativas de implementación futura. Los usos efectivos se concentraron principalmente en consultas, aprendizaje autónomo, elaboración de documentos, organización de información y apoyo a actividades administrativas. En contraste, las aplicaciones directamente vinculadas con los procesos productivos agropecuarios aparecieron principalmente como posibilidades futuras y no como prácticas consolidadas.

Gerencia agropecuaria como práctica situada

Los participantes relacionaron la gerencia agropecuaria con la rentabilidad, el uso eficiente de los recursos, la oportunidad de las decisiones y las particularidades de administrar procesos que involucran seres vivos y productos perecederos. Para IC1, la gestión de una unidad productiva exige superar una visión exclusivamente vocacional y considerar su sostenibilidad económica:

“Lo que hoy en día persigo es que sea rentable mi unidad de producción” [IC1].

La eficiencia adquirió especial relevancia en las unidades productivas pequeñas, en las que las decisiones administrativas pueden comprometer su continuidad. Por su parte, IC3 destacó que las empresas agropecuarias requieren formas particulares de gestión:

“Se trabaja con seres vivos y artículos perecederos [...] el manejo se debe realizar de una forma totalmente diferente al de una empresa comercial” [IC3].

La oportunidad también apareció como un componente fundamental. Según IC3, los retrasos en las actividades pueden generar pérdidas de tiempo, materiales y recursos. Desde el ámbito contable, IC4 describió su participación en la preparación de alternativas para la toma de decisiones:

“Estoy constantemente en busca de soluciones [...] que son presentadas a la alta gerencia para que ellos tomen sus decisiones finales” [IC4].

En conjunto, los testimonios permiten interpretar la gerencia agropecuaria como una práctica situada en la que confluyen racionalidad económica, oportunidad operativa, conocimiento técnico y experiencia. Sin embargo, esta categoría se sustentó principalmente en los testimonios de IC1, IC3 e IC4, correspondientes a perfiles productivos, administrativos y contables.

Experiencias y significados atribuidos a la inteligencia artificial

La apropiación de la IA fue heterogénea. Los participantes describieron diferencias en la frecuencia de uso, las herramientas empleadas, los conocimientos previos y los propósitos de utilización. IC1 manifestó un uso frecuente y autónomo de aplicaciones de IA generativa para adquirir

conocimientos, elaborar hojas de cálculo y resolver inquietudes:

“Utilizando dos o tres aplicaciones básicas [...] la inteligencia artificial me ha permitido aprender interactuando” [IC1].

Este participante también reconoció que la calidad de las respuestas depende de la formulación de las preguntas y de la capacidad del usuario para evaluar la información:

“No digo que la IA es 100 % atinada [...] uno tiene que tener un poquito de criterio para desechar lo que pueda ser incorrecto” [IC1].

En el ámbito contable, IC4 señaló que estas herramientas le permiten organizar y comunicar información técnica:

“Con la ayuda de esta inteligencia puedo transmitir esa información [...] de una manera más clara, precisa y organizada” [IC4].

Por su parte, IC5 relacionó la IA con la automatización de actividades repetitivas y con la posibilidad de dedicar más tiempo a tareas que requieren intervención humana:

“La idea es que [...] nos dé apoyo en los procesos repetitivos [...] y podamos encargarnos de asuntos más importantes, como tomar decisiones a nivel gerencial” [IC5].

Los relatos muestran que la IA fue utilizada principalmente como apoyo para el aprendizaje, la redacción, la organización de información y la automatización parcial de tareas administrativas. Su apropiación dependió de la experiencia tecnológica del usuario, la disponibilidad económica y la posibilidad de acceder gratuitamente a determinadas aplicaciones.

También surgieron preocupaciones relacionadas con la dependencia tecnológica, la pérdida de capacidades básicas y el acceso desigual. En este sentido, IC5 indicó:

“Pretendo que vean estas herramientas como una extensión de sus habilidades, mas no como una parte principal” [IC5].

Por tanto, la IA no fue interpretada como una tecnología autónoma, sino como una herramienta cuyo valor depende del usuario, del propósito de utilización y de las condiciones del contexto. Este hallazgo dio lugar al constructo de apropiación tecnológica contextual.

Cambios percibidos en las prácticas gerenciales y la toma de decisiones

Los participantes señalaron cambios incipientes en el acceso a información, la preparación de documentos y los tiempos requeridos para resolver inquietudes. IC1 manifestó que la IA amplió las posibilidades de consulta y le permitió aproximarse a las decisiones con más información:

“Si necesito saber algo, pregunto a la inteligencia artificial [...] y, si no es suficiente, voy a alguien que sepa sobre el tema, pero ya establezco la conversación con una idea más clara” [IC1].

Este testimonio muestra una utilización complementaria: la herramienta permite preparar la consulta, pero no sustituye necesariamente el conocimiento especializado. También evidencia que la respuesta generada requiere contextualización:

“No son preguntas aisladas, sino que todo está dentro de un contexto [...] se tiene que hablar y hacer preguntas de manera más adecuada” [IC1].

IC3 consideró que la IA puede reducir la carga operativa y facilitar el procesamiento de información, pero sostuvo que las decisiones estratégicas continúan dependiendo de las personas:

“Nos facilita el trabajo [...] por ejemplo, procesar datos, y desde allí uno puede tomar mejores decisiones” [IC3].

No obstante, IC3 también reconoció que su experiencia directa era todavía limitada:

“No he usado con frecuencia esta tecnología, pero [...] al utilizarla correctamente somos más eficientes y esto reduce los tiempos” [IC3].

Esta declaración debe interpretarse como una percepción sobre el potencial de la IA y no como evidencia de una transformación consolidada.

IC5 describió usos más concretos en la elaboración de planificaciones e informes administrativos:

“Utilizamos la inteligencia artificial para analizar esos documentos [...] comparamos [el resultado] con nuestro punto de vista y le dimos una nueva estructura” [IC5].

El procedimiento relatado muestra que la información generada fue revisada y reinterpretada antes de utilizarse. Asimismo, IC5 advirtió sobre la presencia de errores y sesgos:

“No debemos confiarnos completamente de lo que diga la inteligencia artificial [...] debemos tener conocimientos para poder tomar buenas decisiones” [IC5].

En conjunto, los testimonios sugieren que la IA empieza a intervenir como apoyo en la preparación de decisiones, pero no permiten afirmar que exista una delegación autónoma del juicio gerencial. La relación observada corresponde a una gestión asistida, en la que la rapidez de acceso a información coexiste con la necesidad de verificación y criterio profesional.

Tensiones y condiciones para la apropiación tecnológica

La incorporación de la IA estuvo condicionada por factores personales, formativos y estructurales. IC2 señaló la existencia

de resistencia frente a estas herramientas, pero también observó un interés creciente por la capacitación:

“Algunos se han hecho resistentes al cambio; sin embargo, tenemos que adaptarnos [...] ya se están dictando cursos y talleres acerca de la inteligencia artificial” [IC2].

En el ámbito educativo, IC2 expresó preocupación por el uso superficial de la IA y la falta de verificación de la información:

“No profundizan, no contrastan la información [...] ni siquiera analizan si lo que están presentando es correcto o no” [IC2].

Este comportamiento no fue atribuido a todos los estudiantes. El mismo participante reconoció que algunos utilizaban las herramientas y, al mismo tiempo, verificaban la información obtenida. Por tanto, los resultados muestran posiciones diferenciadas y no una respuesta homogénea frente a la IA.

Las condiciones materiales también limitaron la apropiación. IC3 identificó la conectividad como un obstáculo:

“Si el acceso a internet está limitado o es muy lento, eso genera demora” [IC3].

IC5 agregó las interrupciones del servicio eléctrico y el riesgo de dependencia:

“El principal obstáculo tiene que ver con los problemas de conexión a internet [y] el suministro de servicio eléctrico” [IC5].

Estos testimonios indican que las dificultades no se reducen a la resistencia individual. La apropiación depende también de la infraestructura, el acceso económico, la formación y la capacidad para evaluar críticamente las respuestas generadas.

En consecuencia, las resistencias pueden interpretarse como respuestas asociadas con la incertidumbre, la confiabilidad de la información, el cambio de las funciones profesionales y el temor a la dependencia tecnológica. Al mismo tiempo, coexistieron con el interés por aprender y con el reconocimiento del potencial de las herramientas.

Aportes y límites para el desarrollo agroproductivo local

Los participantes atribuyeron a la IA un potencial para reducir el tiempo dedicado a tareas repetitivas, mejorar la oportunidad de la información y facilitar procesos administrativos. Sin embargo, gran parte de estas valoraciones correspondió a expectativas de aplicación y no a resultados productivos comprobados.

IC2 consideró que la IA podría contribuir al desarrollo municipal bajo determinadas condiciones:

“El uso de la inteligencia artificial puede contribuir a futuro al desarrollo de nuestro municipio, siempre y cuando se le dé un buen uso” [IC2].

La expresión “a futuro” confirma que se trata de una expectativa condicionada. Desde el ámbito agroindustrial, IC3 identificó posibles aplicaciones administrativas:

“Pudiese ser de gran utilidad [...] en áreas como contabilidad, tesorería y compras, ya que [...] pudiéramos dejar un poco de lado el trabajo operativo-repetitivo y dedicarnos a aspectos estratégicos” [IC3].

También destacó posibles aplicaciones en gestión del talento humano, reclutamiento y capacitación. Estas apreciaciones muestran que las expectativas de uso se concentraron en áreas de apoyo administrativo y no necesariamente en la gestión directa de cultivos, animales o procesos productivos.

IC4 destacó el valor de disponer oportunamente de información:

“Para cualquier gerente es importante la toma de decisiones a tiempo y la herramienta de la IA considero que nos puede ayudar en cuanto a eso” [IC4].

IC5 relacionó la adaptación tecnológica con el aprendizaje continuo y el desarrollo de nuevas capacidades:

“Debemos estar en un proceso de aprendizaje continuo [...] y desarrollar una capacidad de resiliencia [...] para adaptarnos y generar capacidad de respuesta” [IC5].

Los testimonios permitieron identificar posibilidades relacionadas con eficiencia administrativa, formación y acceso a información. No obstante, no se documentaron aplicaciones consolidadas en predicción productiva, monitoreo de cultivos, sanidad animal o vegetal, agricultura de precisión o manejo automatizado de unidades agropecuarias.

El aporte de la IA al desarrollo agroproductivo local debe interpretarse, por tanto, como una posibilidad condicionada por:

- La conectividad y el suministro eléctrico.
- La formación de los usuarios.
- El acceso económico a las herramientas.
- La verificación de la información.
- La protección del juicio profesional.
- La pertinencia de las aplicaciones para las necesidades del territorio.
- La adopción de criterios éticos.

Síntesis de las categorías

Las cinco categorías identificadas sintetizan las distintas formas en que los participantes comprenden la gerencia agropecuaria, utilizan o valoran la inteligencia artificial y reconocen las condiciones que favorecen o limitan su incorporación. Aunque se presentan de manera diferenciada para facilitar su análisis, estas categorías mantienen relaciones entre sí: la concepción situada de la gerencia influye en la manera de apropiarse de la tecnología; los usos de la IA introducen cambios incipientes en las prácticas administrativas y decisionales; y estos cambios se encuentran condicionados por factores formativos, tecnológicos, éticos y territoriales.

La Tabla 2 reúne los principales hallazgos interpretativos y señala los informantes cuyos testimonios aportaron evidencia para cada categoría. La presencia de los códigos no representa una cuantificación ni pretende establecer la frecuencia o importancia estadística de los hallazgos, sino mostrar su procedencia y distribución entre los participantes. En conjunto, las categorías permiten reconocer que la adopción de la IA fue desigual y predominantemente administrativa, mientras que sus aplicaciones directamente relacionadas con los procesos productivos agropecuarios permanecieron en una etapa incipiente.

Tabla 2. Categorías emergentes y hallazgos interpretativos

Categoría	Hallazgo interpretativo	Informantes con evidencia
Gerencia agropecuaria como práctica situada	Se relacionó con rentabilidad, eficiencia, oportunidad de las decisiones y particularidades de los procesos biológicos y perezados.	IC1, IC3 e IC4
Experiencias y significados atribuidos a la IA	La apropiación fue desigual y se concentró en aprendizaje, consultas, elaboración de documentos y apoyo administrativo.	IC1, IC4 e IC5
Cambios en las prácticas gerenciales	La IA facilitó el acceso a información y redujo tiempos, pero las decisiones finales continuaron dependiendo del criterio profesional.	IC1, IC3 e IC5
Tensiones y condiciones de apropiación	La incorporación estuvo condicionada por conectividad, electricidad, formación, confiabilidad y riesgo de dependencia.	IC2, IC3 e IC5
Aportes y límites para el desarrollo local	Se identificaron posibilidades administrativas y formativas, aunque los usos específicamente agroproductivos fueron todavía incipientes.	IC2, IC3, IC4 e IC5

Fuente: Elaboración propia a partir del análisis e interpretación de la información proporcionada por los informantes clave (2026). Nota: IA = inteligencia artificial. Los códigos IC1–IC5 identifican a los informantes clave y preservan su confidencialidad y anonimato.

Integración del modelo conceptual SAAD

Las categorías emergentes se articularon en el Sistema Agrogerencial de Adaptación Disruptiva (SAAD). El modelo interpreta la incorporación de la IA como un proceso de adaptación situado y condicionado, en el que interactúan la concepción de la gerencia agropecuaria, la apropiación tecnológica, los cambios percibidos en las prácticas profesionales, las tensiones derivadas de su uso y las posibilidades de contribución al desarrollo agroproductivo local.

El proceso parte de una gerencia agropecuaria orientada por la eficiencia, la rentabilidad, la oportunidad de las decisiones y la experiencia acumulada. En este contexto, los actores incorporan herramientas de IA de acuerdo con sus necesidades, conocimientos y posibilidades de acceso. Su utilización puede facilitar tareas administrativas y apoyar la preparación de decisiones; no obstante, también genera preocupaciones relacionadas con la confiabilidad de las respuestas, la dependencia tecnológica, la disponibilidad de

infraestructura y la transformación de las funciones profesionales.

El potencial de la IA para contribuir al desarrollo agroproductivo local depende de factores formativos, éticos, económicos, tecnológicos y territoriales. Por esta razón, el SAAD no representa una secuencia automática de adopción, sino un proceso de interacción y negociación entre las posibilidades de la tecnología y las condiciones concretas de los actores y las organizaciones.

La Tabla 3 sistematiza las principales relaciones interpretativas que sustentan el SAAD. En cada caso se identifica la relación propuesta entre dos componentes del modelo, su significado analítico y los testimonios que aportaron evidencia para formularla. Estas relaciones expresan asociaciones construidas mediante el análisis transversal de las entrevistas; por tanto, no deben interpretarse como relaciones causales ni como resultados transferibles de manera automática al conjunto de actores del municipio Colón.

Tabla 3. Relaciones interpretativas que sustentan del SAAD.

Relación	Interpretación	Evidencia empírica
Gerencia situada–apropiación tecnológica	Las herramientas se seleccionan y utilizan según las necesidades, conocimientos y recursos de los actores.	Diferencias de uso descritas por IC1, IC3, IC4 e IC5
Apropiación tecnológica–prácticas gerenciales	La IA apoya consultas, elaboración de informes, organización de información y preparación de decisiones.	Testimonios de IC1, IC3, IC4 e IC5
Prácticas gerenciales–tensiones	Los cambios percibidos coexistieron con preocupaciones por errores, dependencia y pérdida de autonomía.	Testimonios de IC2, IC3 e IC5
Tensiones–posibilidades de desarrollo	La conectividad, electricidad, formación, acceso y ética condicionaron el aprovechamiento de la IA.	Testimonios de IC2, IC3 e IC5
Gerencia situada–desarrollo local	La aplicación de IA requiere responder a necesidades concretas y conservar el juicio profesional.	Síntesis transversal de las entrevistas

Fuente: Elaboración propia a partir del análisis e interpretación de la información proporcionada por los informantes clave (2026). Nota: IA = inteligencia artificial. Los códigos IC1–IC5 identifican a los informantes clave y preservan su confidencialidad y anonimato.

Las relaciones interpretativas descritas en la Tabla 3 se integraron en el modelo conceptual del Sistema Agrogerencial de Adaptación Disruptiva (SAAD), presentado en la Figura 1. El modelo organiza los cinco componentes derivados del análisis y representa la incorporación de la IA como un proceso situado, en el que interactúan la concepción de la gerencia agropecuaria, la apropiación tecnológica, los cambios percibidos en las prácticas profesionales, las tensiones

asociadas con su utilización y las posibilidades de contribución al desarrollo agroproductivo local.

La Figura 1 muestra que la incorporación de la IA no sigue una trayectoria lineal ni conduce automáticamente a la transformación de la gerencia agropecuaria. El proceso parte de una práctica gerencial situada, orientada por la rentabilidad, la eficiencia, la oportunidad de las decisiones y la experiencia acumulada. Desde esta base, los actores seleccionan y utilizan

herramientas de acuerdo con sus necesidades, conocimientos y posibilidades de acceso. Los usos identificados se concentraron en consultas, elaboración de informes, organización de información y apoyo a la preparación de decisiones; por tanto, representan una apropiación inicial y predominantemente administrativa de la IA.

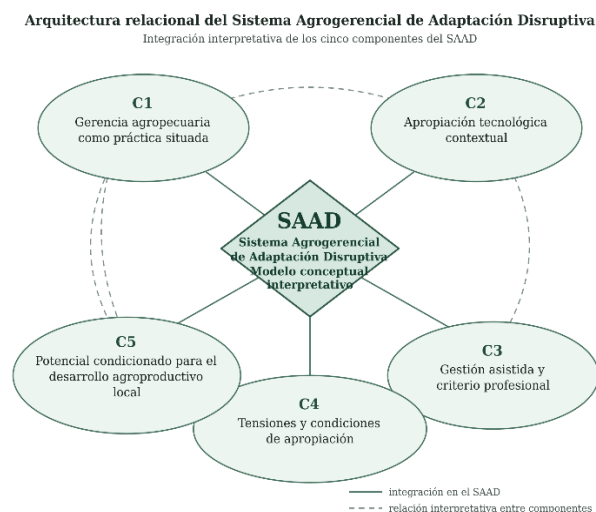


Figura 1. Arquitectura relacional del Sistema Agrogerencial de Adaptación Disruptiva (SAAD). Fuente: elaboración propia a partir del análisis de las entrevistas.

El modelo también muestra que el aprovechamiento de la tecnología está mediado por el criterio profesional y condicionado por tensiones relacionadas con la confiabilidad de las respuestas, la dependencia, la conectividad, el suministro eléctrico, la formación y el acceso económico. Esta interpretación se distancia de una visión determinista de la innovación y coincide con la perspectiva de la complejidad, según la cual los cambios tecnológicos dependen de relaciones de interdependencia, retroalimentación y adaptación entre componentes técnicos, sociales y culturales (Morin, 1990, 2003). Asimismo, los resultados concuerdan con estudios recientes que reconocen la influencia de la confianza, la utilidad percibida y la viabilidad económica en la adopción de tecnologías agrícolas (Yeo y Keske, 2024).

En tal sentido, el componente relacionado con el desarrollo agroproductivo local no debe interpretarse como un efecto comprobado de la IA, sino como una posibilidad condicionada. Los testimonios permitieron identificar expectativas de eficiencia, formación y acceso oportuno a información, pero ofrecieron evidencia limitada sobre aplicaciones consolidadas en el manejo directo de cultivos, animales o procesos productivos.

Mientras que la Figura 1 presenta la arquitectura relacional de los cinco componentes del SAAD, la Figura 2 los reorganiza en tres dimensiones analíticas: organizativa, tecnológica y

sociocultural. Esta representación permite reconocer las condiciones que median la apropiación de la IA y el potencial de su incorporación en la gerencia agropecuaria.

Como se observa en la Figura 2, la dimensión organizativa comprende la manera en que los participantes conciben y ejercen la gerencia agropecuaria, particularmente en relación con la rentabilidad, la eficiencia, la administración de recursos y la oportunidad de las decisiones. En esta dimensión se ubica la gerencia agropecuaria como práctica situada (C1), debido a que las decisiones administrativas y productivas descritas por los informantes estuvieron vinculadas con sus experiencias, funciones profesionales y condiciones concretas de actuación.

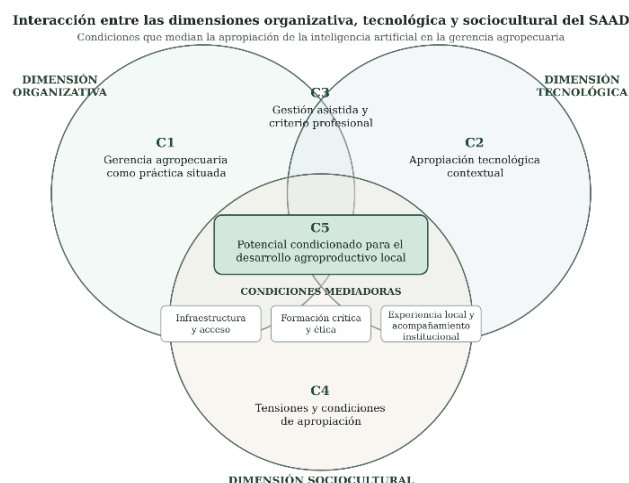


Figura 2. Interacción entre las dimensiones organizativa, tecnológica y sociocultural del SAAD. Fuente: elaboración propia a partir del análisis de las entrevistas.

La dimensión tecnológica reúne los conocimientos, usos y expectativas asociados con la inteligencia artificial. En ella se ubica la apropiación tecnológica contextual (C2), dado que el uso de las herramientas no fue homogéneo entre los participantes, sino que dependió de sus trayectorias, conocimientos, necesidades y posibilidades de acceso. Las aplicaciones descritas correspondieron principalmente a herramientas generativas utilizadas para consultar información, elaborar documentos, organizar contenidos, preparar informes y apoyar tareas administrativas. En consecuencia, la apropiación observada se concentró en aplicaciones generales y no en sistemas especializados para el monitoreo o la automatización de procesos productivos agropecuarios.

En la intersección entre las dimensiones organizativa y tecnológica se ubica la gestión asistida y el criterio profesional (C3). Esta posición indica que la incorporación de la IA puede modificar la manera de preparar y desarrollar algunas actividades gerenciales, pero no implica necesariamente la sustitución del juicio humano. Los testimonios muestran que

las herramientas se utilizaron para acceder a información, reducir tiempos, estructurar documentos y formular alternativas, mientras que la interpretación de las respuestas y la decisión final continuaron dependiendo de los conocimientos y la experiencia del usuario.

La dimensión sociocultural comprende las tensiones y condiciones de apropiación (C4). Estas incluyen la resistencia al cambio, las diferencias en las competencias digitales, las dificultades de conectividad, las interrupciones del servicio eléctrico, el acceso económico a las herramientas y las preocupaciones relacionadas con su uso ético, la confiabilidad de las respuestas y la dependencia tecnológica. Esta dimensión muestra que las dificultades para incorporar la IA no pueden atribuirse únicamente a actitudes individuales, pues también responden a condiciones materiales, formativas e institucionales.

La intersección de las tres dimensiones representada en la Figura 2 expresa el potencial condicionado de la IA para contribuir al desarrollo agroproductivo local (C5). Su ubicación central indica que esta posibilidad depende de la articulación entre una gerencia contextualizada, una apropiación tecnológica pertinente y unas condiciones socioculturales favorables. El desarrollo agroproductivo no se presenta, por tanto, como una consecuencia automática de la disponibilidad de herramientas de IA, sino como una posibilidad mediada por las características de los actores, las organizaciones y el territorio.

En esta intersección también se encuentran las condiciones mediadoras identificadas en el análisis: infraestructura y acceso, formación crítica y ética, experiencia local y acompañamiento institucional. La infraestructura y el acceso comprenden la conectividad, la estabilidad del servicio eléctrico, la disponibilidad de dispositivos y la posibilidad económica de utilizar las aplicaciones. La formación crítica y ética incluye las capacidades para formular consultas, verificar información, reconocer errores y utilizar las respuestas de manera responsable. La experiencia local y el acompañamiento institucional comprenden los conocimientos acumulados por los actores y el apoyo necesario para relacionar las herramientas con necesidades concretas de las unidades productivas y organizaciones agropecuarias.

Estas condiciones muestran que la disponibilidad de la tecnología no garantiza su incorporación significativa. La apropiación depende de que los actores puedan acceder a las herramientas, comprender sus alcances y limitaciones, verificar sus resultados y relacionarlos con problemas concretos de la actividad agropecuaria. En este sentido, la adaptación tecnológica implica un proceso de negociación entre las posibilidades ofrecidas por la IA y las capacidades, experiencias y restricciones presentes en el territorio.

La relevancia atribuida a la formación y al criterio profesional coincide con los planteamientos sobre inteligencia artificial

explicable, según los cuales las recomendaciones generadas deben poder ser comprendidas y justificadas por quienes toman decisiones (Shams et al., 2024). Desde esta perspectiva, la intervención humana sigue siendo fundamental para examinar la pertinencia de las respuestas, reconocer posibles sesgos y determinar si la información obtenida resulta aplicable a una situación concreta.

De manera semejante, los retos de integración y gobernanza identificados en el estudio guardan relación con las discusiones recientes sobre la utilización de IA generativa en la cadena agroalimentaria (Krupitzer, 2024). La adopción de estas herramientas plantea posibilidades para mejorar la gestión de información y reducir la carga de actividades repetitivas, pero también exige criterios de transparencia, responsabilidad, acceso equitativo y protección de la autonomía profesional.

No obstante, en el contexto analizado, la apropiación de la IA se encuentra todavía en una etapa inicial y se concentra principalmente en aplicaciones administrativas, educativas y de consulta. Los testimonios aportaron evidencia limitada sobre usos directamente relacionados con el monitoreo de cultivos, la predicción de rendimientos, la sanidad vegetal o animal, la agricultura de precisión o la automatización de procesos productivos. En consecuencia, el potencial de contribución al desarrollo agroproductivo local debe interpretarse como una expectativa condicionada y no como un efecto ya comprobado.

La Figura 2 complementa así la arquitectura relacional presentada en la Figura 1. La primera representación muestra cómo los cinco componentes se integran en el SAAD, mientras que la segunda explica su organización en dimensiones y permite identificar las condiciones que median el proceso de adaptación. En conjunto, ambas figuras presentan el SAAD como un modelo conceptual interpretativo y preliminar, susceptible de ser contrastado mediante investigaciones posteriores con otros actores, unidades productivas y territorios rurales.

Contraste de los hallazgos con los referentes conceptuales

La integración representada en las Figuras 1 y 2 permitió comprender la incorporación de la IA como un proceso situado, desigual y condicionado por la interacción entre factores organizativos, tecnológicos y socioculturales. Los componentes del SAAD no surgieron exclusivamente de una elaboración conceptual, sino de la interpretación transversal de los testimonios y de su posterior contraste con los referentes que sustentan el estudio.

La Tabla 4 sintetiza este ejercicio de contrastación. En ella se presenta el hallazgo interpretativo correspondiente a cada categoría y su relación con los principales referentes conceptuales. Esta organización permite distinguir entre la evidencia obtenida en las entrevistas y la interpretación teórica

elaborada a partir de ella. La tabla no pretende demostrar equivalencias absolutas entre los testimonios y las propuestas de los autores consultados, sino identificar coincidencias,

diferencias y elementos que contribuyen a explicar los resultados.

Tabla 4. Contraste de los hallazgos interpretativos con los referentes conceptuales

Categoría	Hallazgo principal	Contraste conceptual
Gerencia agropecuaria como práctica situada	Se asoció con rentabilidad, eficiencia, oportunidad de las decisiones y particularidades de la producción agropecuaria.	Su carácter contextual coincide con la concepción situada del conocimiento propuesta por Sandín (2003).
Apropiación tecnológica contextual	El uso de la IA fue desigual y se concentró en aprendizaje, consultas, documentos y tareas administrativas.	La diversidad de usos dialoga con la crítica de Haraway (1991) a las interpretaciones universales de la tecnología.
Gestión asistida y criterio profesional	La IA agilizó el acceso a información y la elaboración de documentos, pero las decisiones continuaron dependiendo del usuario.	La complementariedad entre IA y juicio humano coincide con la necesidad de comprender y justificar las recomendaciones algorítmicas (Shams et al., 2024).
Tensiones y condiciones de apropiación	La adopción estuvo limitada por resistencia, formación, conectividad, electricidad, acceso económico y confiabilidad de las respuestas.	Estas tensiones expresan la interdependencia, contradicción e incertidumbre propias de los sistemas complejos (Morin, 2003).
Potencial para el desarrollo agroproductivo local	Se reconocieron posibilidades administrativas y formativas, pero los usos directamente productivos fueron incipientes.	La tecnología no transforma por sí sola; sus efectos dependen de condiciones sociales, organizativas y territoriales (Morin, 1990; Krupitzer, 2024).

Fuente: Elaboración propia a partir del análisis e interpretación de la información proporcionada por los informantes clave (2026).

La contrastación presentada en la Tabla 4 confirma que los resultados no respaldan una interpretación determinista de la incorporación tecnológica. La disponibilidad de aplicaciones de IA no produjo por sí misma una transformación integral de la gerencia agropecuaria. Su utilización estuvo mediada por las capacidades de los participantes, las funciones que desempeñaban, las necesidades que buscaban resolver y las condiciones materiales del territorio.

La gerencia agropecuaria como práctica situada constituyó el punto de partida del modelo. Los participantes no definieron la gestión exclusivamente mediante conceptos administrativos generales, sino a partir de preocupaciones relacionadas con la rentabilidad, la eficiencia y la oportunidad de las decisiones en actividades que involucran procesos biológicos y productos perecederos. Este resultado respalda la necesidad de interpretar la incorporación de la IA a partir de las particularidades del sector y no mediante la transferencia automática de modelos desarrollados para otros ámbitos empresariales.

La apropiación tecnológica también fue diferenciada. Mientras algunos participantes describieron usos frecuentes para aprender, elaborar documentos o preparar información, otros expresaron experiencias ocasionales o expectativas de

utilización futura. Esta heterogeneidad muestra que no existe una única trayectoria de adopción y que el significado atribuido a la IA depende de la relación entre la herramienta, el usuario y el contexto.

En cuanto a la toma de decisiones, los testimonios muestran que la IA actuó principalmente como una herramienta de apoyo. Los participantes señalaron la necesidad de verificar las respuestas, contrastarlas con sus conocimientos y recurrir a otras fuentes o personas con experiencia cuando la información resultaba insuficiente. En consecuencia, el hallazgo más consistente no es la sustitución del juicio profesional, sino la aparición de formas iniciales de gestión asistida.

Las tensiones identificadas tampoco pueden reducirse a una resistencia cultural frente a la innovación. Las fallas de conectividad, la inestabilidad del servicio eléctrico, el costo potencial de las aplicaciones y la necesidad de formación constituyeron limitaciones concretas. Asimismo, la preocupación por la confiabilidad y la dependencia tecnológica evidencia que la apropiación requiere capacidades críticas y criterios éticos, además de infraestructura.

Por último, el potencial de la IA para contribuir al desarrollo agroproductivo local debe interpretarse con cautela. Los

participantes señalaron posibilidades de mejorar actividades administrativas y reducir el tiempo dedicado a tareas repetitivas, pero no aportaron evidencia suficiente sobre efectos en productividad, rentabilidad, eficiencia técnica o sostenibilidad de las unidades agropecuarias. Por esta razón, el SAAD constituye un modelo conceptual interpretativo que organiza las relaciones identificadas y propone una base para futuras investigaciones, pero no demuestra todavía un impacto productivo atribuible a la IA.

Conclusiones

Los resultados sugieren que la incorporación de la inteligencia artificial en la gerencia agropecuaria del municipio Colón constituye un proceso inicial, desigual y condicionado por factores organizativos, tecnológicos y socioculturales. La IA fue interpretada principalmente como una herramienta de apoyo para consultar información, elaborar documentos, organizar contenidos y preparar decisiones. No se identificó una sustitución del criterio profesional, pues los participantes destacaron la necesidad de verificar las respuestas y conservar la decisión final en manos del usuario.

La apropiación de estas herramientas estuvo mediada por la experiencia de los actores, sus funciones, conocimientos y posibilidades de acceso. También se identificaron limitaciones relacionadas con la conectividad, el suministro eléctrico, la formación, el costo potencial de las aplicaciones, la confiabilidad de las respuestas y el riesgo de dependencia tecnológica. En consecuencia, la disponibilidad de herramientas de IA no garantiza por sí misma una transformación de la gerencia agropecuaria ni una contribución directa al desarrollo productivo.

A partir de las cinco categorías identificadas se formuló el Sistema Agrogerencial de Adaptación Disruptiva como un modelo conceptual interpretativo. El SAAD articula la gerencia agropecuaria como práctica situada, la apropiación tecnológica contextual, la gestión asistida por IA, las tensiones que condicionan su incorporación y su potencial para contribuir al desarrollo agroproductivo local. El modelo propone que este potencial depende de la interacción entre infraestructura, acceso, formación crítica y ética, experiencia local y acompañamiento institucional.

Los usos descritos se concentraron en actividades administrativas, educativas y de consulta, mientras que las aplicaciones directamente relacionadas con el monitoreo de cultivos, la predicción de rendimientos, la sanidad vegetal o animal y la automatización de procesos productivos fueron incipientes o no se documentaron. Por tanto, el aporte de la IA al desarrollo agroproductivo debe entenderse como una posibilidad condicionada y no como un efecto comprobado.

El alcance del estudio está limitado por la participación de cinco informantes clave seleccionados intencionalmente y

condicionados por su disponibilidad. En consecuencia, los resultados no representan la totalidad de las prácticas gerenciales del municipio Colón y su aplicabilidad a otros territorios requiere contrastación en contextos semejantes. El SAAD ofrece una base conceptual preliminar que deberá contrastarse mediante investigaciones con mayor diversidad de actores, observación directa de las prácticas y evaluación de aplicaciones de IA específicamente vinculadas con la producción agropecuaria.

Agradecimientos

Los autores agradecen a los docentes, gerentes y productores agropecuarios vinculados al municipio Colón, estado Zulia, Venezuela, quienes compartieron sus experiencias y reflexiones para el desarrollo del estudio. Asimismo, reconocen el apoyo académico de la Universidad Nacional Experimental Sur del Lago Jesús María Semprún (UNESUR) y del Tecnológico de Antioquia - Institución Universitaria.

Financiación

La presente investigación no contó con financiación externa específica proveniente de agencias públicas, privadas o de cooperación internacional. El estudio fue desarrollado con recursos propios de los autores, en el marco de sus actividades académicas, investigativas y de formación doctoral.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses de carácter personal, académico, institucional, financiero o comercial que haya influido de manera inapropiada en el diseño, desarrollo, análisis de los resultados o redacción del presente artículo.

Referencias

- Abduljabbar, R., Dia, H., Liyanage, S., & Bagloee, S. A. (2019). Applications of artificial intelligence in transport: An overview. *Sustainability*, 11(1), 189. <https://doi.org/10.3390/su11010189>
- Boden, M. A. (2017). Inteligencia artificial. Turner.
- Brombin, E. (2012). Sociedad de la información y la toma de decisiones en las empresas automotrices del municipio Colón del estado Zulia [Trabajo de grado, Universidad Fermín Toro].
- Calderón, M., & Inciarte, M. (2009). La planificación estratégica como herramienta general para la toma de decisiones efectivas en la Agropecuaria San Cristóbal [Trabajo de grado, Universidad Nacional Experimental Sur del Lago].
- Castaño, C., & Cabero, J. (2013). Enseñar y aprender en entornos de M-Learning. Síntesis.
- Cath, C., Wachter, S., Mittelstadt, B., Taddeo, M., & Floridi, L. (2018). Artificial intelligence and the “good society”: The US, EU, and UK approach. *Science and Engineering Ethics*, 24(2), 505–528. <https://doi.org/10.1007/s11948-017-9901-7>
- Chui, M. (2017). Artificial intelligence: The next digital frontier? McKinsey Global Institute.

- De Casas-Moreno, P. (2017). La televisión sensacionalista en los canales públicos y privados en España e Italia: Estereotipos, discurso televisivo y hábitos de la audiencia [Tesis doctoral, Universidad de Huelva].
- Deloitte. (2017). Ética en la inteligencia artificial: Un nuevo imperativo para empresas, juntas y alta gerencia. <https://onx.la/37112>
- Díaz-Perentena, G., Escalante, J. C., & Portillo-Rivero, W. B. (2025). Construcción de sentido de la gerencia agropecuaria ante la inteligencia artificial como tecnología disruptiva. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 10(2), 118–127. <https://doi.org/10.24054/cyta.v10i2.4288>
- Drucker, P. F. (1996). La gestión en un tiempo de grandes cambios. Edhasa.
- Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Ismagilova, E., Aarts, G., Coombs, C., Crick, T., et al. (2019). Artificial intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 57, 101994. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.08.002>
- Escalante, J. C. (2025). Inteligencia artificial en la agricultura colombiana. Perspectivas de Colombia versus las globales. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 10(2), 101–108. <https://doi.org/10.24054/cyta.v10i2.4254>
- Flores, F., & Fernández, L. (2018). La inteligencia artificial en el ámbito contable. Contribuciones a la Economía. <https://eumed.net/ce/2018/3/inteligencia-artificial-contable.html>
- García, J. L. (2020). Inteligencia artificial en las organizaciones. <http://hdl.handle.net/10654/36011>
- González-Pedraza, A. F., Chiquillo Barrios, Y. A., & Escalante, J. C. (2022). Salinización de suelos en áreas agrícolas de la región Caribe y estrategias agroecológicas de recuperación. Revisión. *INGE CUC*, 18(1). <https://doi.org/10.17981/ingecuc.18.1.2022.02>
- González-Pedraza, A. F. & Dezzee, N. (2014). Changes in the labile and recalcitrant organic matter fractions due to transformation of semi-deciduous dry tropical forest to pasture in the Western Llanos, Venezuela. In F. E. Greer (Ed.), *Dry forests: Ecology, species diversity and sustainable management* (pp. 105–132). Nova Science Publishers. https://www.novapublishers.com/catalog/product_info.php?products_id=50331
- Haraway, D. J. (1991). Simians, cyborgs, and women: The reinvention of nature. Routledge.
- Henman, P. (2020). Improving public services using artificial intelligence: Possibilities, pitfalls, governance. *Asia Pacific Journal of Public Administration*, 42(4), 209–221. <https://doi.org/10.1080/23276665.2020.1816188>
- Krupitzer, C. (2024). Generative artificial intelligence in the agri-food value chain - overview, potential, and research challenges. *Frontiers in Food Science and Technology*, 4, 1473357. <https://doi.org/10.3389/frfst.2024.1473357>
- Lafuente, M., & Genatios, C. (2006). ¿Sociedad del conocimiento o sociedad de la información? *Comunicación*, (133).
- López Celis, D. M., Peñalosa, M. E., Larios Gómez, E., & Fischer de la Vega, L. (2022). La lealtad de marca y el consumidor colombiano en época de covid-19. *FACE: Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*, 22(2), 4–13. <https://doi.org/10.24054/face.v22i2.1326>
- Machado, J. (2009). Indicadores para la toma de decisiones en cuanto a los costos de producción de la ganadería de ceba en las unidades de producción ubicadas en el sector Caño Negro, parroquia Urribarri, municipio Colón del estado Zulia [Trabajo de grado de maestría, Universidad Fermín Toro].
- Morin, E. (1990). El método 1: La naturaleza de la naturaleza. Catedra.
- Morin, E. (2003). El pensamiento complejo. Gedisa.
- Nasser, S. y González García, H. (2024). Estrategias de planificación ambiental para la sostenibilidad del sector agropecuario. *Journal Environmental Research and Ecotoxicit*, 3(114), 1–12. <https://doi.org/10.56294/ere2024114>
- Ocaña-Fernández, Y., Valenzuela-Fernández, L., Vera-Flores, M., & Rengifo, R. (2021). Inteligencia artificial aplicada a la gestión pública. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26(94), 696–707.
- Ortega, J. A., & Fuentes, J. A. (2009). Los videojuegos violentos y su incidencia en la educación en valores: Los centros educativos como agencias de cultura de paz. *Educatio Siglo XXI*, (27), 119–146.
- Prensky, M. (2011). Enseñar a nativos digitales. SM.
- Roblizo, M., & Cózar, R. (2015). Usos y competencias en TIC en los futuros maestros de educación infantil y primaria: Hacia una alfabetización tecnológica real para docentes. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (47), 23–39.
- Salcedo, J. B. (2022). Cultura política, cultura organizacional y liderazgo gerencial desde la perspectiva de la complejidad. *Aibi Revista de Investigación, Administración e Ingeniería*, 10(2), 81–87. <https://doi.org/10.15649/2346030X.2933>
- Sandín, M. P. (2003). Investigación cualitativa en educación: Fundamentos y tradiciones. McGraw-Hill.
- Saavedra Peña, F. S., González García, H., & González Francés, C. C. (2025). Ecotourism for the sustainable development of the municipality of Costa de Oro, Venezuela. *SAP Land and Architecture*, 4, Article 182. <https://doi.org/10.56294/la2025182>

- Shams, M. Y., Gamel, S. A., & Talaat, F. M. (2024). Enhancing crop recommendation systems with explainable artificial intelligence: A study on agricultural decision-making. *Neural Computing and Applications*, 36, 5695–5714. <https://doi.org/10.1007/s00521-023-09391-2>
- Shava, E., & Hofisi, C. (2017). Retos y oportunidades para la administración pública en la cuarta revolución industrial. *Revista Africana de Asuntos Públicos*, 9(9), 203–215.
- Tellez, C., Barahona, M. y Tellez, C.A. (2022). Capital psicológico y satisfacción laboral, tras el retorno a la presencialidad, de los profesores en ciencias económicas de una universidad colombiana. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales FACE*, 22(2), 51-68. <https://doi.org/10.24054/face.v22i2.1329>
- Troconis, N., & González, H. (2018). Perspectivas del cuadro de mando integral para el mejoramiento de la gestión administrativa en AGROPICA. *Saberes a Cielo Abierto*, 2(3), 35-44. <https://investigacion.unesur.edu.ve/index.php/rsca/articloe/view/96>
- Ugas, G. (2006). *La complejidad: Un modo de pensar*. Ediciones Ugas Fermín.
- Yeo, M. L., & Keske, C. M. (2024). From profitability to trust: Factors shaping digital agriculture adoption. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 8, 1456991. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2024.1456991>
- Zhang, X., Ming, X., Liu, Z., Yin, D., Chen, Z., & Chang, Y. (2019). A reference framework and overall planning of industrial artificial intelligence (I-AI) for new application scenarios. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 101, 2367–2389. <https://doi.org/10.1007/s00170-018-3106-3>