

Tecnologías digitales:

cómo contribuyen a mejorar la competitividad del agro

Carolina Huertas Garcés

(Colombia, 1983-v.)

Zootecnista de la Universidad Nacional de Colombia. Especialista en Finanzas y Magíster en Administración Financiera de la Universidad Eafit. Profesional en el campo pecuario. Ha recibido los premios Mujeres Rurales que Inspiran de la Sociedad de Agricultores de Colombia, Mujeres Poderosas de Colombia de Forbes Colombia y Caso de Éxito Google.



Resumen

El sector agropecuario de América Latina y el Caribe tiene un gran potencial para abastecer las crecientes demandas de alimentos a nivel mundial. Para explotar dicho potencial, es necesario desarrollar propuestas que incorporen el uso de tecnologías digitales que permitan trasladar sus beneficios de escalabilidad y fácil implementación, con el propósito de aumentar la productividad, ser más eficientes en los costos de producción y mejorar la rentabilidad. Es necesario tener en cuenta los retos que existen en Colombia para su puesta en marcha, como lo son el bajo acceso a internet y el escaso conocimiento en el uso de herramientas digitales. Por esto, desde la academia, las entidades públicas y privadas, se hace necesario idear, construir, ejecutar e implementar programas y proyectos que tengan en cuenta dichos elementos para garantizar su efectividad y sostenibilidad.

Palabras clave

Competitividad, sector agro, tecnologías digitales

Si cuando le hablan sobre herramientas para la producción de alimentos a su mente llegan rápidamente un azadón, una pala, un machete y un tractor, tal vez este artículo le ayude a considerar otras como Inteligencia Artificial, Machine Learning, Blockchain, RPA (Automatización robótica de procesos) e IoT (Internet de las cosas); y, adicionalmente, le permitirá entender cómo estas soluciones tecnológicas son fundamentales para mejorar la competitividad del agro.

De acuerdo con el documento “Panoramas alimentarios futuros: reimaginando la agricultura en América Latina y el Caribe” (Morris *et al.*, 2020), se necesita un sector agropecuario que pueda satisfacer las crecientes

necesidades alimentarias globales. Parte de las propuestas que se requieren para explotar el potencial del sector y cubrir estas necesidades están ligadas a infraestructura agrologísticas, a tecnologías de información y comunicación, a fortalecer las competencias de los productores, a promover actividades agropecuarias climáticamente inteligentes y a profundizar en los mercados financieros rurales, así como propuestas que incluyan mitigar riesgos agroclimáticos, sanitarios y de mercado. En cada una de ellas, las tecnologías digitales pueden jugar un papel relevante al permitir que estas propuestas sean escalables y de fácil y

rápida implementación. A continuación, se referencian algunos casos:

- **Inteligencia Artificial:** el entrenamiento de máquinas a través de algoritmos que imitan la inteligencia humana tiene entre una de sus ventajas reducir los tiempos empleados en el análisis de datos. Parte de su uso en el sector agropecuario está dirigido a la detección de alertas tempranas mediante el análisis de datos asociados a la humedad relativa, la temperatura, la conductividad, la acidez o los precios de productos que alerten acciones correctivas o que mitiguen el impacto de su variación a los agentes de las cadenas agro.
- **Machine Learning:** como una rama derivada de la inteligencia artificial, el Machine Learning permite identificar patrones de comportamiento

en la información, por lo tanto, esta herramienta es útil a la hora de elaborar predicciones relacionadas al estado del tiempo y a precios de productores agropecuarios, ambas útiles para gestionar riesgos asociados al clima y al mercado.

- **Blockchain:** los bloques de información son una de las herramientas digitales de transacción más seguras utilizadas en la red, debido a que la información que se añade a cada bloque es inmodificable, por esto, su incorporación en el agro facilita la comercialización de productos e insumos, pues brinda seguridad a la negociación, así como contribuye a los procedimientos de asignación, verificación y desembolsos de los créditos y seguros rurales.
- **rpa:** los “robots” permiten implementar tareas repetitivas agilizando los tiempos de captura de información y de entrega de datos, por lo tanto, estos procesos facilitan la disposición de la información de diversas fuentes. En un sector agro tan diverso en productos, mercados y sistemas de producción, la automatización de la información es relevante para que esta sea entregada de manera pertinente a los agentes de las cadenas agro.
- **Sensores de campo:** al utilizar sensores de campo que transmiten información que es procesada en

plataformas digitales y retornada a los productores con acciones de prevención, buenas prácticas y mitigación de riesgos, se consigue reducir los costos, mejorar la productividad y hacer más competitivo el agro. La agricultura de precisión reduce la incertidumbre al facilitar que se realicen las acciones correctas en el momento correcto, lo que permite, por ejemplo, reducir pérdidas en cultivos, muertes de animales, racionalización de uso de insumos y recursos naturales, entre otros.

Contribución a mejorar la competitividad

Entre los beneficios que brindan las tecnologías digitales para mejorar la competitividad del sector agropecuario se encuentran:

- Ordenar, procesar y disponer información histórica que permita proveer ocurrencia de eventos y tendencias, por ejemplo, del clima, del mercado o sanitarias.
- Intercalar fuentes de información dispersa y variada que faciliten la toma de decisiones, considerando la diversidad de variables que inciden en los negocios agro.
- Disponer de datos y conocimiento de acuerdo con las necesidades específicas de cada agente de las cadenas agro.
- Facilitar la gestión de riesgos agroclimáticos, sanitarios y de mercado con alertas tempranas que permitan tomar acciones de prevención, control o mitigación de los eventos de riesgos.
- Monitorear en tiempo real variables ambientales o recursos que permitan entregar a plantas y animales las cantidades justas en el momento justo.
- Hacer uso eficiente de los recursos naturales.
- Propiciar relaciones de compra, venta y financiación de manera remota.
- Disminuir el número de intermediarios en la comercialización.
- Sincronizar la oferta y la demanda de bienes agropecuarios.

- Reducir la pérdida de alimentos.

Los anteriores beneficios impactarán positivamente la productividad, contribuirán a la reducción de los costos de producción y facilitarán las relaciones comerciales y de servicio.

Algunos retos para implementar las tecnologías digitales en el agro colombiano

Se han expuesto algunas de las bondades y los beneficios que las tecnologías digitales pueden llevar al sector agropecuario. Sin embargo, es necesario tener presente los retos que existen para su implementación en Colombia. El primer reto está asociado al nivel de infraestructura de telecomunicaciones en las zonas rurales. De acuerdo con lo reportado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) en el último Boletín Técnico de Indicadores básicos de tenencia y uso de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en hogares (DANE, 2021), en el 2019, el 20,7 % de los hogares rurales contaba con conexión a internet, herramienta casi que necesaria para incorporar soluciones digitales. Esta situación dificulta el acceso a información, a la realización de transacciones comerciales y financieras, o a tener acceso a capacitaciones que mejoren competencias técnicas, por citar unos ejemplos.

Lo anterior da lugar al segundo reto: la adquisición de herramientas digitales en los hogares rurales, necesarias para acceder a soluciones tecnológicas. Según el Boletín del DANE, el 3,1 % de los hogares rurales tiene un computador de escritorio, el 5,9 % tiene un portátil, el 1,6 % tiene una tableta y el 59,9 % tiene teléfono celular, de los cuales el 57,2 % corresponde a un celular inteligente. Como resultado de ambas realidades, se deriva el tercer reto: la alfabetización digital de los productores agropecuarios, especialmente los pequeños, quienes usualmente no tienen recursos para adquirir estos servicios o comprar estas herramientas que fortalecen dichas competencias y la adopción de tecnologías digitales.

Elementos para incorporar las tecnologías al agro

Una vez expuestas las propuestas para explotar el potencial del agro, los beneficios que brindan las tecnologías digitales al sector y la realidad que dificulta su adopción en el país, es necesario reflexionar cómo se puede contribuir para el diseño, la construcción y ejecución efectiva de programas y proyectos que tengan en cuenta estos elementos desde la academia, las entidades públicas y privadas. Para responder esta pregunta debemos considerar:

- Construir soluciones acordes a la realidad rural y a las necesidades de cada usuario agro.
- Democratizar el uso de las tecnologías, especialmente para los pequeños productores.
- Diseñar esquemas colaborativos entre los agentes de las cadenas agro.
- Crear instrumentos de financiación para la adquisición de herramientas digitales.
- Integrar en los programas de Asistencia Técnica y Extensión, temáticas asociadas a la alfabetización digital.
- Construir y generar oportunidades que estén enfocadas en fortalecer a los productores.
- Identificar en las tendencias de interacción de los usuarios agro las necesidades y los requerimientos que permitan idear nuevos programas y proyectos.

Un ejemplo de implementación

En el último lustro han surgido diversas iniciativas digitales para el sector agropecuario en Latinoamérica, entre las que se encuentran soluciones de *marketplaces* de productos agropecuarios e insumos, sensores de clima y suelos, herramientas virtuales de gestión de actividades, *fintech* agro, entre otros. Nuestro país también se ha sumado a la invención de estas iniciativas de Agrotech entre las que se encuentra AgrodatAi, una plataforma digital integral para el sector

agropecuario, la cual propicia relaciones comerciales y de servicio entre los agentes de las cadenas agro, además de brindar información para facilitar la toma de decisiones por parte de los productores. Agrodai está construyendo una comunidad de productores agropecuarios a nivel nacional, con el ánimo de mejorar su productividad y rentabilidad mediante herramientas digitales dispuestas por medio de cuatro canales: plataforma web, aplicación móvil, *chatbot* “Don Tulio, su asesor agropecuario” y sms.

Además, la plataforma incluye una propuesta innovadora al darles a los pequeños productores información y soluciones asociadas a su ubicación geográfica, a los productos de su interés y a sus roles como productores; que mediante la interacción de usuarios y diversas fuentes de información permite que estos tomen decisiones relacionadas con oferta, demanda, precios, clima, mercados y calendarios de cosechas, por medio de datos, indicadores, pronósticos, modelos de riesgo y alertas que contribuyan a mejorar la competitividad y a reducir riesgos productivos, financieros y de mercado. Por ejemplo, la predicción del precio de la yuca, al alza, ha ayudado a productores del municipio de Plato, en Magdalena, a aplazar la venta de su producto, lo que les representó un incremento del 30 % en sus ingresos. Asimismo, la predicción de la ocurrencia de heladas dio lugar a que productores de papa de Boyacá tomarán medidas para mitigar el efecto nocivo de las bajas temperaturas sobre el cultivo.

Agrodai está diseñado en diferentes componentes que reflejan diferentes retos tecnológicos que asume y soluciona con tecnologías basadas en la nube, brindando una respuesta ágil a cada una de las necesidades del productor. Uno de sus grandes componentes, que permite que Agrodai suministre información casi en tiempo real, es su *data lake*, el cual se alimenta de bases de datos públicas, bases de datos privadas y bases de datos propias, que pasan por diferentes procesos de *etl* (extracción, transformación y cargue) para brindar un producto confiable y escalable en el tiempo.

Las soluciones de Agrodai han hecho que los productores agropecuarios de Colombia usen a su favor herramientas digitales construidas en la nube, así como inteligencia artificial, entrenamientos de máquina y *data lakes*, por mencionar algunas, con lo que se demuestra que las tecnologías digitales creadas y operadas por equipos conocedores y conectados con la realidad del campo pueden transformar positivamente la realidad rural del país.

Referencias

- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2021). Indicadores básicos de tenencia y uso de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - TIC en hogares y personas de 5 y más años de edad 2019. <https://www.sirhuila.gov.co/wp-content/uploads/2022/02/IndicadoresB%C3%A1sicos-de-TIC-en-Hogares-2019.pdf>.
- Morris, M., Sebastian, A., Perego, V., Nash, J., Diaz-Bonilla, E., Pineiro, V., Labprde, D., Chambers, T., Prabhala, P., Arias, J., De Salvo, C. y Centurion, M. (2020). Panoramas alimentarios futuros: reimaginando la agricultura en América Latina y el Caribe. <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/159291604953162277/futurefoodscapes-re-imagining-agriculture-in-latinamerica-and-the-caribbean>.