

COLABORACIÓN ESPECIAL

*Agricultura familiar y desarrollo rural: estrategias
para la inclusión productiva en territorios rurales
a través de tecnologías digitales*

Armando Fornazier

Universidad de Brasilia, Brasil

AGRICULTURA FAMILIAR Y DESARROLLO RURAL: ESTRATEGIAS PARA LA INCLUSIÓN PRODUCTIVA EN TERRITORIOS RURALES A TRAVÉS DE TECNOLOGÍAS DIGITALES

Armando Fornazier⁴⁸

La agricultura familiar representa un grupo de actores sociales con diversas características en cuanto al acceso a la tierra y a los mercados, al conocimiento y al uso de insumos y tecnologías digitales que pueden emplearse en la producción y la comunicación. Algunos agricultores enfrentan dificultades de producción, mientras que otros se integran en las llamadas cadenas de producción agroindustriales, ya sea a corto plazo, como en ferias campesinas, venta directa o compras públicas, o en mercados más distantes, como los supermercados, o incluso en cadenas globales a través de la exportación.

El propósito de este texto es analizar la adopción de tecnologías digitales en los servicios de Asistencia Técnica y Extensión Rural (ATER) dentro de las estrategias de inclusión productiva en zonas rurales, en particular en el diverso entorno rural donde está presente la agricultura familiar. Para ello, se utiliza investigación bibliográfica y documental sobre el tema en un contexto más amplio, y se citan algunos ejemplos de estas aplicaciones.

⁴⁸ Profesor de la Facultad de Agronomía y Medicina Veterinaria de la Universidad de Brasilia, Brasil (FAV/UnB). Programa de Posgrado en Agronegocios (Propaga/UnB). Doctor en Desarrollo Económico (UNICAMP). Máster en Agronegocios (UFRGS). Ingeniero Agrónomo (UENF). fornazier@unb.br.



Para promover transformaciones en los sistemas de producción en zonas rurales, como la agricultura familiar, la tecnología es un factor esencial asociado al conocimiento. Al hablar de tecnología, no necesariamente lo más moderno es lo más productivo; es decir, es necesario considerar las condiciones específicas dada la heterogeneidad de la agricultura familiar (Ribeiro Vieira Filho; Fornazier, 2016; Souza et al., 2019). Una forma de fomentar transformaciones como las innovaciones es mediante servicios de extensión y asistencia técnica. Las innovaciones pueden entenderse como nuevas tecnologías e insumos o como cambios organizacionales, según la definición de Schumpeter (1997), quien afirma que la innovación ocurre cuando se introducen nuevas formas de producción, nuevos productos y nuevas formas de organización. En el contexto agrícola, estas innovaciones pueden ser sistemas para la gestión de la producción, recopilación de datos para la toma de decisiones, aplicaciones de comercialización y comunicación con sistemas de extensión y asistencia técnica, entre otros.

La pandemia de COVID-19 ha impulsado cambios, especialmente con el crecimiento de las herramientas digitales que pueden utilizarse en el proceso de ATER (Asistencia Técnica y Extensión Rural). Corrêa da Silva y Cartes Patrício (2022) informan que la llamada ATER digital, en la práctica, puede entenderse como el servicio prestado a los agricultores de forma presencial o remota, que combina el conocimiento tradicional y científico, y que busca incorporar el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y las diferentes herramientas digitales disponibles para ampliar el acceso de los productores rurales, las mujeres, los jóvenes, la población rural y las comunidades rurales al conocimiento y la información relevante para mejorar su calidad de vida y el desarrollo rural.

Sin embargo, la ATER digital no se limita al proceso de comunicación, ya que involucra otros aspectos como los dispositivos para gestionar y cuantificar la producción, así como los insumos utilizados. En otras palabras, la ATER digital puede incluir otras herramientas de agricultura digital como lo discuten Klerkx *et al.* (2019), que abarcan diferentes formas de digitalización (big data, internet de las cosas, realidad aumentada, robótica, sensores, impresión 3D, integración de sistemas, conectividad ubicua, inteligencia artificial, gemelos digitales y blockchain, entre otros).

Los llamados servicios de extensión agrícola pueden ser públicos, mixtos o privados. Un ejemplo de servicio público son las agencias gubernamentales. Pueden ser privados, a través de tiendas de suministros agrícolas, o mixtos, desarrollados,



por ejemplo, por organizaciones no gubernamentales (ONG). Según Le Coq *et al.* (2024), la digitalización puede impulsar cambios en la forma de producir y conectar con participantes de diversos lugares, así como en la forma de conectar con otros actores sociales, como los gobiernos y los mercados.

Algunas de estas transformaciones en la forma de producir, gestionar y conectar con otros actores sociales, como gobiernos, mercados y otros, pueden lograrse mediante la digitalización (Le Coq *et al.*, 2024). Los autores mencionados organizaron una publicación que aborda específicamente la transición digital en la agricultura y las políticas públicas en América Latina, con varios ejemplos de adopción de tecnologías digitales que demuestran que no existe un modelo único. Fábregas *et al.* (2022) informan sobre estas estrategias para el uso de servicios digitales en la agricultura y corroboran que implica diálogos entre gobiernos y sociedad, organizaciones sociales, diversas áreas del conocimiento, entre otros. En otras palabras, se trata de un modelo construido según las especificidades locales, no un modelo único que pueda adoptarse en cualquier lugar.

El uso de herramientas digitales no implica necesariamente la restricción de la interacción presencial. Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2023), para reflexionar sobre la digitalización de áreas específicas de las políticas públicas, especialmente en investigación y desarrollo (I+D), extensión y comercialización, una propuesta es el concepto de sistemas mixtos de extensión rural (SISMER). La idea del sistema mixto es promover nuevas formas de gestión del conocimiento, a través de dispositivos digitales y presenciales que redefinan el modelo tradicional de extensión y comercialización agrícola. El objetivo es que cada productor tenga acceso a nuevos flujos de información y desarrolle estrategias de aprendizaje independientes, así como que los datos y el conocimiento se utilicen de forma colaborativa. Por lo tanto, las actividades de difusión y comercialización presenciales siguen siendo valiosas, pero se ven potenciadas por las aplicaciones digitales. Los grupos de mensajería (aplicaciones) se convierten en una herramienta eficaz para organizar este proceso de comunicación.

En América Latina, estudios recientes como los de Dibbern *et al.* (2025) analizan los factores que motivan y obstaculizan la adopción de la agricultura digital desde una perspectiva de métodos mixtos, considerando tanto los desafíos como las oportunidades. Reportan diversas barreras, entre ellas: el mapeo y la selección de cadenas productivas que requieren soluciones digitales en diversas áreas, el desarrollo de soluciones digitales mediante alianzas, la identificación de obstáculos en



la conectividad y la propuesta de soluciones de comunicación, la investigación, el desarrollo y la validación de tecnologías facilitadoras para soluciones digitales, y la capacitación de agricultores, técnicos agrícolas y consultores en tecnologías digitales a través de asociaciones de agricultores, cooperativas y agencias de extensión públicas y privadas. Por lo tanto, existen diversos factores que pueden dificultar el uso de las nuevas tecnologías digitales, como la alfabetización digital (Azevedo y Gasque, 2017; Dibbern et al., 2025) y la infraestructura física (Puntel et al., 2022), entre otros.

En un estudio realizado en Brasil, Araújo *et al.* (2023) analizan un servicio de extensión agrícola digital participativo y dialógico para mujeres adultas mayores productoras de café. Por lo tanto, los estudios también pueden ser específicos para regiones o grupos de agricultores, como adultos mayores, jóvenes, pueblos indígenas, entre otros, y también con cortes de diversidad regional en el contexto de varios países, tanto para analizar las tecnologías utilizadas, los cambios en la inclusión productiva como en la producción y el acceso a los mercados, y los resultados alcanzados.

En estos estudios, como lo reporta Fernando (2021) en relación con la India, se muestra el impacto de la extensión rural móvil en el intercambio de información entre agricultores de ese país, destacando la importancia de analizar los impactos de la introducción de una nueva tecnología en el contexto local de innovaciones. Steinke *et al.* (2020) informan que la improvisación continua y la adaptación local, la modificación constante y el mantenimiento de los servicios de asesoría agrícola digital son indispensables para establecer servicios de asesoría digital exitosos a largo plazo. Por tanto, según los autores, fortalecer la capacidad local de innovación digital dentro de las organizaciones asesoras ayudará a los servicios de extensión agrícola en los países de ingresos bajos y medios a aprovechar plenamente el potencial de la revolución digital.

REFERENCIAS

- Araujo, M. C., Matte, A., y Zuin, L.F.S. (2023). Reflexões de uma Ater digital participativa e dialógica para cafeicultoras idosas paranaenses. En *Diálogos em Ater Digital na Rede Aurora* (v.5. 1. ed.). Pedro y João Editores,
- Azevedo, I. C. M. de, y Gasque, K. C. G. D. (2017). Contribuições dos letramentos digital e informacional na sociedade contemporânea. *Transinformacao*, 29, 163-173.



- Comisión Económica para América Latina y el Caribe -CEPAL- (2023). *Sistemas mixtos de extensión rural. Intervenciones presenciales y digitales para ampliar la cobertura y mejorar la calidad de los consejos técnicos*.
- Corrêa Da Silva, H. B., y Cartes Patrício, C. (org.). (2022). *Fortalecimento da agricultura familiar e desenvolvimento sustentável. Cooperativismo, Ater e pesquisa agropecuária, e Ater digital pós-COVID-19*. FAO, SEAB/PR e IAPAR EMATER.
- Dibbern, T., Romani, L., y Massruhá, S. (2025). Drivers and Barriers to Digital Agriculture Adoption: A Mixed-Methods Analysis of Challenges and Opportunities in Latin American. *Sustainability*, 17, 3676. <https://doi.org/10.3390/su17083676>
- Fabregas, R., Harigaya, T., Kremer, M., y Ramrattan, R. (2022). Digital Agricultural Extension for Development. En T. Madon et al. (eds) *Introduction to Development Engineering*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-86065-3_8
- Fernando, A. N. (2021). Seeking the Treated: The Impact of Mobile Extension on Farmer Information Exchange in India. *Journal of Development Economics*, 153, 102713.
- Klerkx, L., Jakku, E., y Labarthe, P. (2019). A Review of Social Science on Digital Agriculture, Smart Farming and T Agriculture 4.0: New Contributions and a Future Research Agenda. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*, 90-91.
- Le Coq, Jean-François, Goulet, Frederic, Bert, F., Van Loon, Jelle, y Martinez Baron, D. (Orgs.). (2024). *Transición digital en agricultura y políticas públicas en América Latina*. E-papers Servicos Editoriais.
- Puntel, L. A., Bolfe, É. L., Melchiori, R. J. M., Ortega, R., Tiscornia, G., Roel, A., Scaramuzza, F., Best, S., Berger, A. G., Hansel, D. S. S., Palacios Durán, D., y Balboa, G. R. (2022). How Digital Is Agriculture in a Subset of Countries from South America? Adoption and Limitations. *Crop y Pasture Science*, 9, 10.1071/CP21759
- Ribeiro Vieira Filho, J. E., y Fornazier, A. (2016). Agricultural Productivity: Closing the Gap between Brazil and the United States. *Cepal Review*, 203-220.
- Schumpeter, J. (1997). *Teoria do desenvolvimento econômico. Uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico*. Editora Nova Cultural.



- De Souza, P. M., Fornazier, A., De Souza, H. M. y Ponciano, N. J. (2019). Diferenças regionais de tecnologia na agricultura familiar no Brasil. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 57, 594-617.
- Steinke, J., Van Etten, J., Müller, A., Ortiz-Crespo, B., Van De Gevel, J., Silvestri, S., y Priebe, J. (2021). Tapping the Full Potential of the Digital Revolution for Agricultural Extension: An Emerging Innovation Agenda. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 19(5-6), 549-565.

VOCES DEL SURCO SEXTA PARTE



“Saberes y sabores compartidos desde la excelencia”. El Tiempo⁴⁹. (2026). 4 de febrero. Amsterdam, Países Bajos.



“Colombia: territorio de trabajo y fuerza”. El Tiempo⁵⁰. (2026). 4 de febrero. Amsterdam, Países Bajos.

49 El Tiempo. (2026). *Productor santandereano obtiene medalla de plata y posiciona al cacao colombiano entre los mejores del mundo*. 24 de febrero. <https://www.eltiempo.com/cultura/gente/productor-santandereano-obtiene-medalla-de-plata-y-posiciona-al-cacao-colombiano-entre-los-mejores-del-mundo-3535046>

50 El Tiempo. (2026). *Productor santandereano obtiene medalla de plata y posiciona al cacao colombiano entre los mejores del mundo*. 24 de febrero. <https://www.eltiempo.com/cultura/gente/productor-santandereano-obtiene-medalla-de-plata-y-posiciona-al-cacao-colombiano-entre-los-mejores-del-mundo-3535046>

