



Blog del IICA (/)

SEMBRANDO HOY LA AGRICULTURA DEL FUTURO

[INICIO \(/\)](#)

[COVID19 \(/BLOG/COVID19\)](#)

[ENGLISH \(/EN/BLOG
/DIGITALIZACION-
AGRICULTURA-PROCESO-
NECESARIO-PARA-
TRANSFORMACION-
POSITIVA-LOS-SISTEMAS\)](#)

[Inicio \(/\)](#) > [Blogs \(/blog\)](#) > [vpalmieri's blog \(/blog/37\)](#)

> La digitalización de la agricultura, proceso necesario para la transformación positiva de los sistemas alimentarios.

([https://www.facebook.com/sharer/sharer.php?u=https://blog.iica.int/blog/digitalizacion-agricultura-proceso-necesario-para-transformacion-positiva-los-sistemas&title=La digitalización de la agricultura, proceso necesario para la transformación positiva de los sistemas alimentarios.](https://www.facebook.com/sharer/sharer.php?u=https://blog.iica.int/blog/digitalizacion-agricultura-proceso-necesario-para-transformacion-positiva-los-sistemas&title=La%20digitalizaci3n%20de%20la%20agricultura,%20proceso%20necesario%20para%20la%20transformaci3n%20positiva%20de%20los%20sistemas%20alimentarios.))

([http://twitter.com/share?text=La digitalización de la agricultura, proceso necesario para la transformación positiva de los sistemas alimentarios.&url=https://blog.iica.int/blog/digitalizacion-agricultura-proceso-necesario-para-transformacion-positiva-los-sistemas](http://twitter.com/share?text=La%20digitalizaci3n%20de%20la%20agricultura,%20proceso%20necesario%20para%20la%20transformaci3n%20positiva%20de%20los%20sistemas%20alimentarios.&url=https://blog.iica.int/blog/digitalizacion-agricultura-proceso-necesario-para-transformacion-positiva-los-sistemas))

(<https://wa.me/?text=https://blog.iica.int/blog/digitalizacion-agricultura-proceso-necesario-para-transformacion-positiva-los-sistemas>)

La digitalización de la agricultura, proceso necesario para la transformación positiva de los sistemas alimentarios.

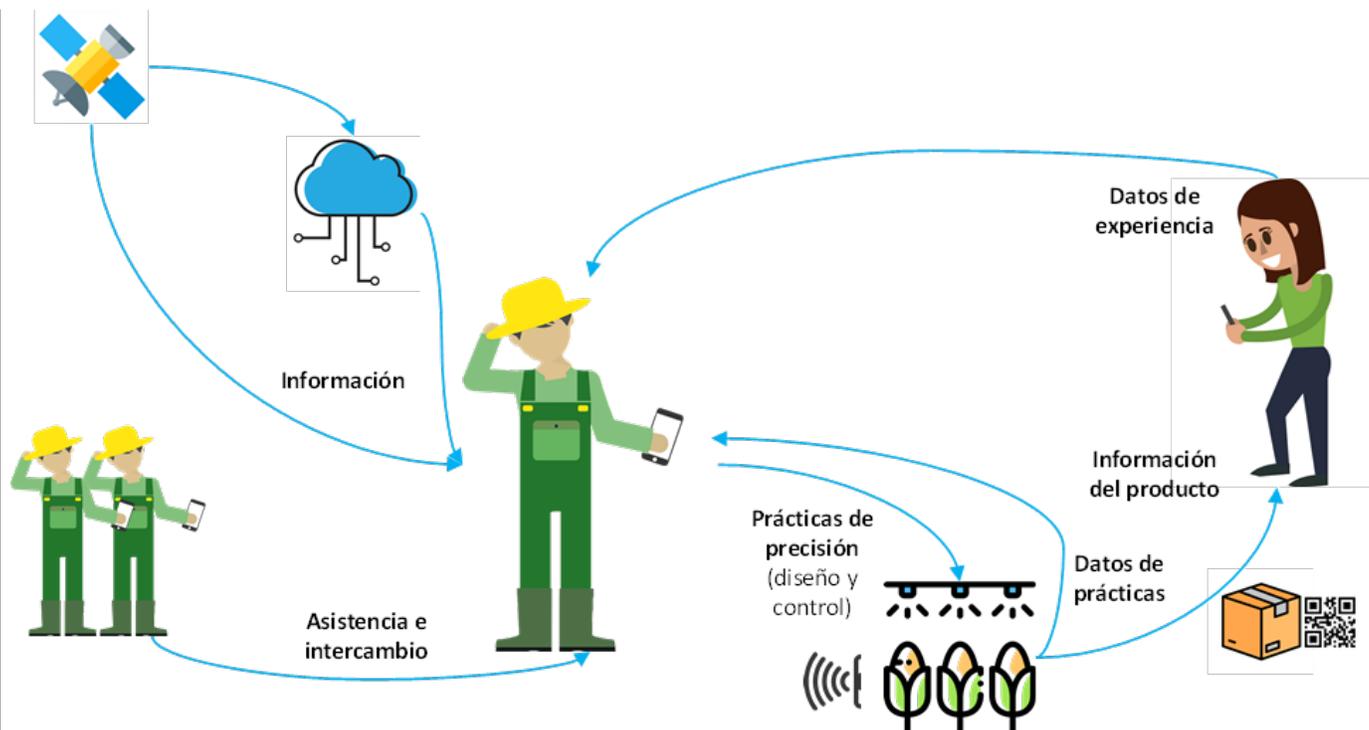
Última actualización: Agosto 23, 2021

Colaboradores

Federico Bert (/taxonomy/term/145)

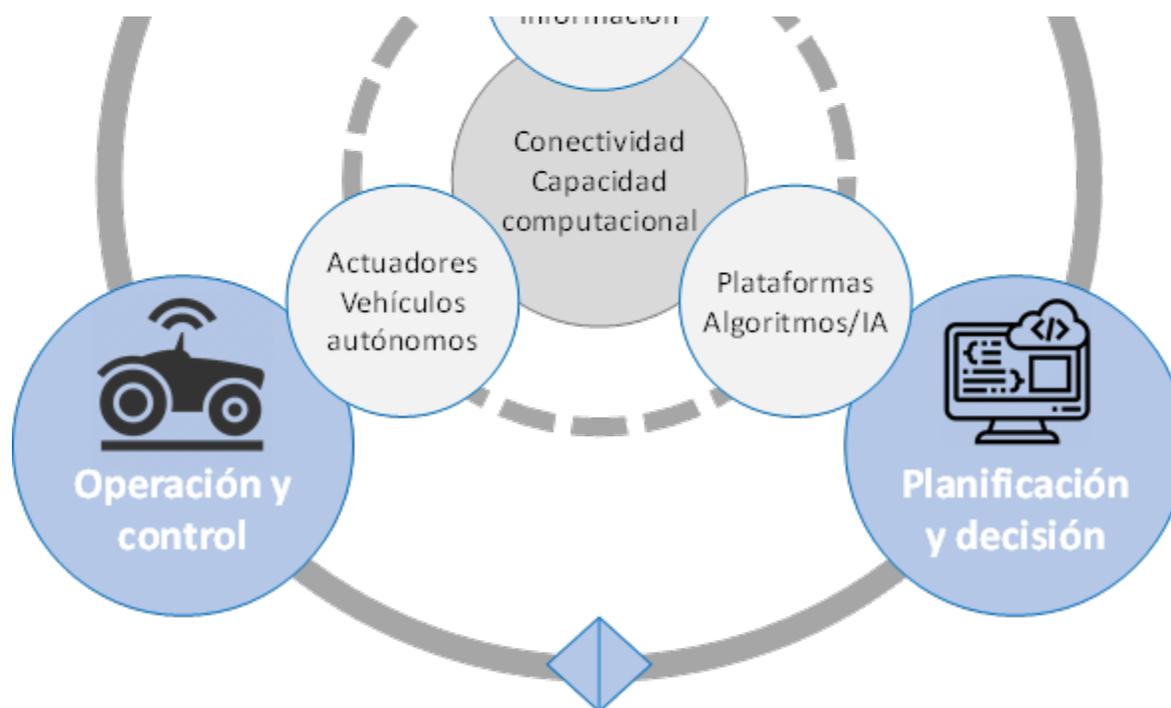
María y Juan, promesa de transformación de los sistemas alimentarios

María recibe en su apartamento un paquete de fresas orgánicas. Las compró por una plataforma virtual. Al abrirlo escanea un código con su teléfono y se despliega información nutricional e información sobre cómo se produjeron sus fresas. Sabe que las fresas las produjo y se las envía Juan, un pequeño agricultor de una localidad rural latinoamericana, y puede ver detalles de las prácticas que Juan realizó, los tipos y cantidades de insumos que usó, el camino que el paquete recorrió hasta llegar, etc. María se sorprende de que Juan haya usado 60% menos de agua gracias a que incorporó una serie de sensores en su finca y una aplicación que, combinando los sensores con pronósticos, le permiten gestionar el riego con mucha precisión. Eso y todas las prácticas las va registrando en otra aplicación, que le ordena y documenta sus tareas. Además, María sabe que el manejo fitosanitario Juan lo definió con apoyo certificado de un reconocido experto que consultó desde esa misma aplicación. En el último año, Juan tomó un curso para perfeccionar su producto y el manejo de la plataforma de comercio digital, y eso le permitió captar varios clientes como María, en una ciudad alejada de su pueblo. Ahora, Juan está planeando empezar a producir arándanos porque los datos de la plataforma le muestran que quienes compran fresas en general también buscan arándanos.



Si historias como estas se multiplicaran, alcanzando a los millones de agricultores de América Latina y el Caribe (ALC), no sólo ellos tendrían grandes oportunidades, sino que los sistemas alimentarios serían distintos. Se transformarían, serían más productivos, más sostenibles y más inclusivos. Habría así grandes progresos hacia el logro de varios Objetivos de Desarrollo Sostenible: por ejemplo, menos hambre por mayores rendimientos, más asociativismo por posibilidad de compartir información y, según reportes recientes, progresos en al menos otros 7 ODS. Hoy, la historia de María y Juan no es ciencia ficción. Es posible y, de hecho, existen casos. Es posible porque existe una creciente disponibilidad de tecnologías digitales que, combinadas, habilitan los elementos clave de la historia: eficiencia, trazabilidad, interacciones, etc. Estas son propiedades emergentes de procesos de monitoreo, predicción, planificación, decisión, operación y control más inteligentes (Figura 1). El desafío, de cara a una transformación positiva de los sistemas alimentarios, es hacerlo escalable sin que quede nadie afuera.

Figura 1. Tecnologías digitales que, combinadas, ofrecen la posibilidad de una agricultura “más inteligente”. Adaptado de Wolfert et al 2017.

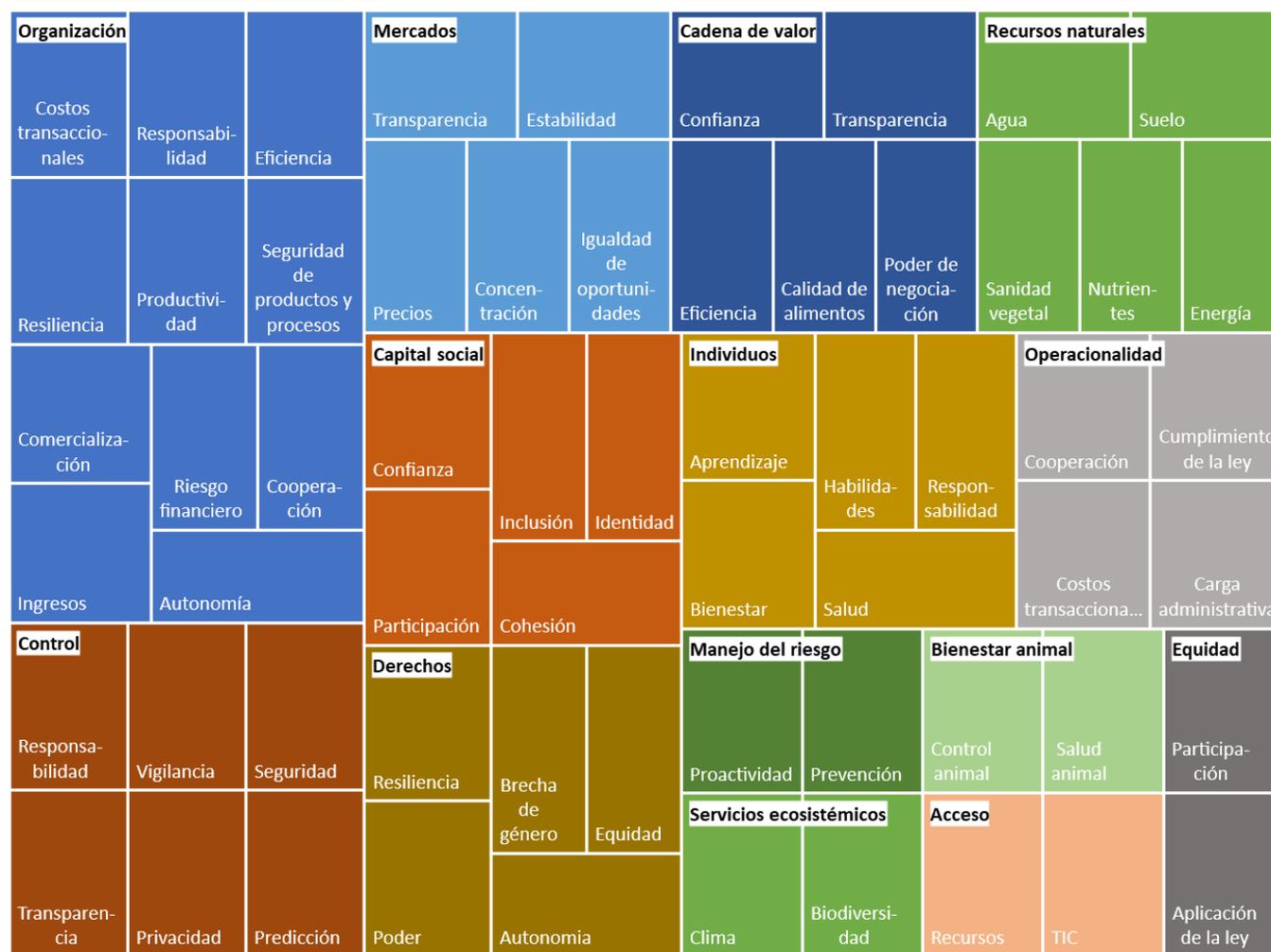


Las tecnologías digitales están transformando nuestras vidas, y la agricultura no escapa a esa tendencia. La creciente disponibilidad de tecnologías digitales da la posibilidad de transformar la producción, transformación, distribución y comercialización de alimentos, tal como lo ilustra el ejemplo de Juan y María. Son un medio necesario - aunque posiblemente no suficiente - para la transformación de los sistemas alimentarios. Hay multiplicidad de estudios que -con distintas categorizaciones- describen las dimensiones y áreas de los sistemas alimentarios que se beneficiarían por la incorporación de tecnologías (Figura 2). Pero de manera resumida, hay consenso en que pueden aumentar la producción y resiliencia, disminuir impactos ambientales y externalidades negativas, ofrecer más transparencia, mejorar la comunicación e integración de actores y mejorar las condiciones de vida y trabajo rural.

“La creciente disponibilidad de tecnologías digitales da la posibilidad de transformar la producción, transformación, distribución y comercialización de alimentos”

Juan disfruta de los beneficios de la digitalización de la agricultura (también María). Pero para ello, tuvieron que ocurrir varias cosas: Juan tuvo buena conexión a internet en su finca, pudo acceder a un teléfono inteligente y tenía conocimientos básicos sobre cómo usar internet y el teléfono, Juan tuvo inquietudes y pudo acceder y usar apps que lo ayudan en la gestión, tuvo financiamiento para invertir en sensores, se animó a probar y capacitarse para vender a través de una plataforma digital (antes que eso tuvo que preparar su producto y cumplir las normativas correspondientes), etc. Parece muy natural

para los tiempos presentes y que vienen. Pero... muchos colegas de Juan no corren la misma suerte: no tienen acceso a internet, no tienen o no saben cómo usar un teléfono inteligente, no pueden invertir en dispositivos, etc. Entonces... ¿qué puede pasar, en un mundo que parece inevitablemente avanzar hacia casos como el de Juan, con los productores que no tienen las facilidades ni capacidades necesarias?



(https://blog.iica.int/sites/default/files/2021-06/Fig2_0.png)

Figura 2. Áreas (grupos de cajas del mismo color) y campos (cajas individuales) en los que la agricultura digital podría tener impactos (positivos o negativos). A su vez, las áreas se agrupan en 4 dimensiones: Económica (tonos azules), Ambiental (tonos verdes), Social (tonos rojizos, naranjas y marrones) y Gobernanza (tonos grises). Adaptado de Rolandi et al. 2021.

No todas son buenas con las tecnologías digitales

Las tecnologías digitales ofrecen muchos beneficios potenciales, pero también **suponen riesgos** (para muchas cajas de la Figura 2 se pueden precisar tanto impactos positivos como negativos). Al menos mientras no se resuelvan barreras o brechas importantes que hoy existen (volvemos a esto luego). El avance de la digitalización podría así incrementar las desigualdades dentro de la comunidad rural y, en un extremo, acelerar la exclusión de quienes no logren incorporarlas. Además, las tecnologías digitales

disparan cambios en los roles de los actores y sus modos de relacionamiento que podrían generar conflictos y exclusión de quienes no tienen posibilidades de adaptarse (por ejemplo... ¿qué pasa con la persona que le compraba las fresas a Juan para luego venderlas en el mercado local?). Esto pudimos verlo recientemente en industrias como la del transporte de pasajeros. También la digitalización (y en especial la automatización), si bien promete aumentar la productividad de la mano de obra, podría generar desplazamiento y/o exclusión de trabajadores que no tengan la posibilidad de adaptarse. Y, por último, existen riesgos de violaciones a derechos de propiedad y privacidad de los agentes agrícolas asociados al tráfico y uso de los datos generados por las tecnologías.

“Se constata aún hoy un vacío en materia de políticas para impulsar la digitalización en la región. [...] No es extraño que el nivel de digitalización de la agricultura de ALC sea incipiente y desigual.”

Deberíamos resolver muchas barreras si pretendemos que millones de agricultores de ALC sigan el camino de Juan y así transformar los sistemas alimentarios. Por ejemplo, un estudio reciente de IICA muestra que sólo **37%** de la población rural tiene **conectividad significativa**. En otras palabras, la mayoría no tiene acceso regular y permanente a internet, no cuenta con los dispositivos necesarios para conectarse, no tiene acceso a datos suficientes ni a velocidad de conexión adecuada para las necesidades de hoy. Asimismo, otro estudio de IICA muestra que **17%** o menos de los habitantes rurales tiene alguna **aptitud** básica para el manejo de tecnologías digitales (ej. enviar un email, instalar un nuevo dispositivo, etc.). Se suma a esto, que si bien crece la cantidad de tecnologías disponibles, muchas no logran pasar la fase piloto y tienen margen para ajustar su funcionalidad a las necesidades reales de los usuarios y sus contextos (BID 2021). Finalmente, y quizás lo más importante, se constata aún hoy un vacío en materia de políticas para impulsar la digitalización en la región.

No es extraño, de acuerdo a lo anterior, que el nivel de digitalización de la agricultura de ALC sea incipiente y desigual. Son aislados los casos como el de Juan y, por cierto, no disponemos de estadísticas ni estudios para precisarlo. Así, el aprovechamiento actual de la multiplicidad de tecnologías digitales disponibles para las cadenas agrícolas es bajo en general (incluso en países, cadenas y segmentos de agricultores muy competitivos) y se observan importantes heterogeneidades. Desde una perspectiva general, el estudio comparativo global que realiza el McKinsey Global Institute (MGI) muestra recurrentemente a la agricultura como la industria menos digitalizada. Los escasos números disponibles sobre uso de tecnologías digitales en ALC reflejan lo mismo para cadenas competitivas de países con fuerte tradición agrícola: 25% de productores uruguayos utiliza dosificación variable en agricultura extensiva, 10% de productores brasileños utilizan maquinaria con electrónica precisa y menos del 5% de productores agrícolas pampeanos hace agricultura de precisión en Argentina.¹

La digitalización de la agricultura: un proceso en marcha, que se acelera y es que preciso impulsar

La digitalización -no sólo en la agricultura- es un proceso inevitable e irreversible. Lo era antes de la pandemia, y mucho más ahora. La pandemia aceleró significativamente el proceso de digitalización y provocó que los avances que se preveía que iban a demorar años, se concretaran en meses. Las restricciones a la movilidad de personas instauradas como medida para gestionar la crisis sanitaria obligaron a virtualizar y, en algunos casos, a automatizar (e.g., por imposibilidad de movilizarse de trabajadores temporarios) muchas tareas. Si bien la agricultura tuvo mayor flexibilidad por considerarse una actividad esencial, no fue ajena a esta necesidad. A muchos de los colegas de Juan no les quedó más opción que enviar documentación por email, hacer videollamadas, o comprar por internet, y eso los acercó a lo que hacía Juan. Así, la disrupción causada por la pandemia catalizó un cambio cultural en relación a lo digital (e.g., disminución de temores o prejuicios para con las tecnologías, modificaciones de hábitos de consumo) que da la posibilidad de proyectar una aceleración sostenida del proceso de digitalización hacia futuro.

La digitalización de la agricultura de ALC es incipiente pero comenzará a acelerarse: Entonces, es el momento ideal para impulsar activamente el proceso, de manera tal de capturar cuanto antes sus beneficios y bloquear sus riesgos. *¿Qué significa impulsar?* Plantear una agenda estratégica de acciones coordinadas que apunten a eliminar las barreras existentes y a promover el proceso. *¿Para qué?* Para asegurar que todos los agricultores y actores relacionados puedan adaptarse y aprovechar las tecnologías, sin que nadie quede nadie atrás. Sin que se constituyan en un **factor de exclusión**. Y que como resultado emergente comiencen a transformarse los sistemas alimentarios. Continuando con nuestro ejemplo, movilizarnos para que todos los productores puedan transitar el camino que transitó Juan.

¿Qué podría hacerse para que todos los agricultores tengan la oportunidad de transitar el camino de Juan? O dicho de otro modo, ¿Cómo debiera constituirse una agenda (a escala de país) para acelerar y potenciar la digitalización? A continuación, algunos lineamientos sugeridos, sobre los que parece haber consenso en la abundante literatura reciente en el tema:

1. Tanto la construcción de la agenda como las acciones de impulso que la misma abarque, requieren del **involucramiento y articulación entre todos los actores** vinculados al desarrollo y aprovechamiento de las tecnologías. Por su naturaleza, el abordaje de las distintas barreras para la digitalización implica necesariamente la colaboración entre actores públicos y privados.
2. Hacer foco en dos objetivos centrales: (1) **promover el desarrollo de tecnologías adaptadas a los contextos** (sectores, territorios, etc.), para asegurar un caudal creciente de soluciones útiles y usables por los actores interesados (2) **facilitar los medios y procesos para la incorporación y el aprovechamiento pleno de las tecnologías disponibles**. Esto abarca acciones tendientes a eliminar las brechas digitales, con énfasis en las situaciones más rezagadas.

3. Establecer **prioridades** (e.g., acciones prioritarias, cadenas y segmentos de actores prioritarios) y **resultados clave**, generar y acordar **compromisos** y propiciar espacios de **trabajo conjunto** entre actores. Como parte de las acciones: proyectar y promover inversiones, diseñar e instrumentar incentivos y facilidades (para el desarrollo de tecnologías, para su adquisición y uso), articular mecanismos de apoyo técnico y formación de capacidades, establecer condiciones para generar competencia de mercado en torno bienes y servicios necesarios para la digitalización, etc.

Como resultados de instrumentar las agendas, los colegas de Juan debieran tener más chances de disponer de conectividad, acceder a dispositivos, participar de espacios de codesarrollo de tecnologías, disponer de oportunidades de capacitación y apoyo técnico, etc.

“La digitalización de la agricultura ofrece una oportunidad concreta de avanzar hacia sistemas alimentarios más sostenibles, saludables e inclusivos, aunque no sin riesgos. El resultado que genere dependerá en gran parte de qué hacemos hoy para impulsarlo.”

El advenimiento de las tecnologías digitales configura un nuevo **“ecosistema” de desarrollo y aprovechamiento tecnológico** que es necesario considerar para diseñar una agenda efectiva. En este modelo consolidan su importancia los desarrolladores privados, en especial pequeños emprendedores con un alto potencial de escalamiento (y que contribuyen a poner en valor tecnologías o conocimiento de base usualmente desarrolladas por sector público). Por ejemplo, el sistema de riego preciso de Juan, lo desarrollaron dos agrónomos y un informático del interior de Argentina que hoy operan en 10 países. El modelo emergente facilita el involucramiento de actores interesados en el proceso de desarrollo, agilizando el ajuste y aprovechamiento de las soluciones. Surgen también nuevos actores que impulsan el proceso (ej. aceleradoras e incubadoras de emprendimientos). Y se hace necesario revisar el rol que tradicionalmente cumplieron los organismos públicos de desarrollo y transferencia tecnológica. En línea con lo propuesto en el punto 2, la consolidación y orientación de estos ecosistemas es uno de los objetivos centrales de una agenda, dado que los mismos son parte fundamental del proceso de digitalización.

Finalmente, los **Estados tienen una responsabilidad indelegable y un rol significativo** en impulsar la digitalización de la agricultura. Los estados deben velar por un proceso de digitalización sostenido, articulado (entre actores públicos y privados, desde escalas locales a nacionales) y, por sobre todas las cosas, equitativo e inclusivo. Los Estados pueden ser precursores en el armado de las agendas para el impulso de la digitalización, generando los espacios de diálogo y colaboración necesarios para la formulación de los mismos. La *Cámara del Agro 4.0* de Brasil es un caso tan reciente como interesante de agenda, en donde MAPA tiene un rol importante². La Cámara reúne a los principales actores involucrados en desarrollar soluciones para la agricultura brasileña y para la difusión de soluciones

innovadoras a los desafíos del medio rural (más de 50). Tiene un plan de acción para el 2021-2024 centrado en cuatro prioridades: desarrollo de tecnologías y promoción de innovaciones, desarrollo profesional, fortalecimiento de cadenas de valor y redes de proveedores, y expansión de la conectividad en el medio rural.

La digitalización de la agricultura ofrece una oportunidad concreta de avanzar hacia sistemas alimentarios más sostenibles, saludables e inclusivos, aunque no sin riesgos. El proceso es incipiente aún pero inevitablemente ocurrirá. El resultado que genere dependerá en gran parte de qué hacemos hoy para impulsarlo.



***Federico Bert** es ingeniero agrónomo y Doctor en ciencias agropecuarias de la Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. Actualmente es asesor principal de la Dirección de Cooperación técnica de IICA, con foco especial en Agricultura Digital. Fue director de Investigación y Desarrollo de CREA Argentina e investigador de CONICET. Es cofundador de dos emprendimientos de informática aplicada al agro.*

Nota: Las opiniones expresadas en este blog son responsabilidad del autor y *no reflejan necesariamente la opinión del IICA.*

Notas:

¹ INIA 2019 (Berger et al.), Embrapa 2020 (Bolfe et al.), Censo Nacional Agropecuario de Argentina (2018)

² Más información en: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inovacao/agricultura-digital/PlanodeAodaCmaradoAgro4.0.pdf> (<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inovacao/agricultura-digital/PlanodeAodaCmaradoAgro4.0.pdf>)

Referencias:

Banco Interamericano de Desarrollo (BID). 2021. Panorama del ecosistema agrotecnológico para los pequeños agricultores de América Latina y el Caribe (Loukos P. and Arathoon L.). Disponible en: <https://publications.iadb.org/es/panorama-del-ecosistema-agrotecnologico-para-los-pequenos-agricultores-de-america-latina-y-el-caribe> (<https://publications.iadb.org/es/panorama-del-ecosistema-agrotecnologico-para-los-pequenos-agricultores-de-america-latina-y-el-caribe>)