

Impactos de las modernas tecnologías agrícolas en el actual derecho agrario

The impacts of modern agricultural technologies on current agrarian law

María Adriana Victoria

Universidad Católica de Santiago del Estero,
Argentina

mariaadrianavictoria@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0003-1157-611X>

octora en Ciencias Jurídicas y Sociales, Universidad
Nacional del Litoral, Argentina

Profesora emérita, Universidad Católica de Santiago
del Estero

Resumen

La implementación de las tecnologías agropecuarias tiene el objetivo de optimizar las operaciones agrícolas, mejorando la gestión de las actividades y generando mejores resultados, en menor tiempo y cuidando los costos para elevar las ganancias. En el agro, los avances tecnológicos son constantes y cada uno trae consigo la necesidad de un nuevo marco de regulación jurídica. Así, la “hiperconectividad” que facilita el “5G”, la recopilación de datos con dispositivos del Internet de las Cosas, el análisis de los mismos con Big Data o el uso de Edge Computing para su procesamiento, entre otros, generan la necesidad de regular este tráfico de información garantizando los derechos de las personas. Es por ello que se analiza el rol que cumplen las modernas tecnologías en el agro, y el impacto que producen en el actual Derecho agrario. Y con esto, la necesidad de un derecho proactivo y prospectivo, a través de

normas jurídicas, programas y proyectos, en beneficio de los productores agrarios.

Palabras clave: nuevas tecnologías agrícolas, impacto, derecho agrario.

Abstract

The implementation of agricultural technologies has the objective of optimizing agricultural operations, improving the management of activities and generating better results, in less time and taking care of costs to increase profits.

In agriculture, technological advances are constant and each one brings with it the need for a new legal regulatory framework. Thus, the “hyperconnectivity” facilitated

by “5G”, the collection of data with Internet of Things devices, their analysis with “Big Data” or the use of “Edge Computing” for processing, among others, generate the need for regulate this information traffic, guaranteeing the rights of people.

That is why the role of modern technologies in agriculture is analyzed, and the impact they have on current agrarian law. And with this, the need for a proactive and prospective law, through legal regulations, programs and projects, for the benefit of agricultural producers.

Keywords: New agricultural technologies- Impact- Agricultural law.

1. Introducción

Hoy en día, ante el vertiginoso desarrollo tecnológico que vive la humanidad, a lo cual no escapa la actividad agraria, en sus diversas especializaciones, ha encontrado al legislador sin una preparación técnica adecuada y eso, combinado con la falta de voluntad política, está marcando una tendencia al deterioro en la aplicación de los principios básicos de las garantías democráticas. Así, con la creación y el uso de sistemas, llamados *big data*, el desarrollo de los nuevos métodos de recibir y analizar la información, en tiempo real, exponen la actividad que desarrollan los productores agrarios. Es por ello que en el presente trabajo, se realiza el abordaje a partir del “hecho técnico” (Carrozza, 1975), (modernas tecnologías aplicadas a la actividad agraria), fuente extrajurídica, al igual que el hecho político, en tanto factor de especificación, con elementos concretos de la realidad. Hecho técnico constituido por un *ius* que se adhiere a la sustancia disciplinada y el hecho político (Zeledón Zeledón, 2015), que se evidencia en la sanción de las normas, programas, proyectos para modernizar las empresas agrarias, como manifestación de política pública del Estado.

2. Avances tecnológicos para el agro

La tecnología aplicada a la agricultura también se conoce como *agrotecnología* y se refiere a los conocimientos, técnicas, herramientas, dispositivos, recursos y sistemas que permiten el empleo de elementos tecnológicos en las actividades agropecuarias (Blog Latam, 10/08/2023).

Los avances tecnológicos son constantes y cada uno trae consigo la necesidad de un nuevo marco de regulación. La *hiperconectividad* que facilita el 5G, la recopilación de datos con dispositivos del Internet de las Cosas, el análisis de los mismos con *Big Data* o el uso de *Edge Computing* para su procesamiento, entre otros, generan la necesidad de regular ese tráfico de información garantizando los derechos de las personas.

Juega un papel importante, la innovación tecnológica y de procesos como punta de lanza de la transformación técnica de la producción agraria principalmente centrada en cultivos extensivos (García, 2018), pero también en los denominados viveros inteligentes (Victoria, 2022).

La tecnología opera como agente del cambio. Hay un cambio de *paradigma tecnoeconómico* en el agro argentino (García, 2018). Y al cambiar el paradigma, cambia también el papel que juegan los distintos actores involucrados en la vieja forma de producir.

Según el enfoque de Bisang y colaboradores, este nuevo paradigma está asociado a la aplicación de tecnologías de proceso. Comprende varias tecnologías que se ensamblan en un paquete, y se ven acompañadas por cambios en la organización productiva que modificaron una parte sustantiva del sistema agrario argentino (Anlló et al, 2015). Este proceso involucró también tecnología de productos, por ejemplo, los granos genéticamente modificados o GMO (Gutman y Lavarello, 2007).

El nuevo *paradigma tecnoproductivo* se basa en un paquete tecnológico que articula una nueva forma de implantación -la siembra directa- que utiliza semillas modificadas gracias a técnicas de la biología moderna, y un conjunto de fitosanitarios asociados (herbicidas e insecticidas). Así, se han incorporado diversas innovaciones de proceso y producto en el marco de un proceso evolutivo de varias décadas (Anlló, Bisang, y Katz, 2015).

Entonces, la clave del crecimiento agropecuario está dada por los cambios en la forma de organización, y en el modelo de generación, adaptación y difusión de innovaciones (Bisang y Kosacoff, 2006).

(...) el epicentro de las innovaciones, el conocimiento y las decisiones tecnológicas era el productor, en el modelo en ciernes, existe una multiplicidad de otros actores que tienden a modelar un nuevo esquema, de altas interrelaciones de formas

organizacionales reticulares, tanto a nivel de generación como de difusión de innovaciones. (Bisang y Kosacoff, 2006, p. 5)

El modelo pasa del conocimiento centrado en el productor -el dueño del capital en tanto cabeza ordenadora del proceso productivo-, al conocimiento difundido a través de la red. Se trata de una red de productores agrarios que operan de manera coordinada en los procesos de toma de decisiones (quien aprende no es simplemente un agente individual, sino que el aprendizaje se da en el marco de una red que muta y establece una dinámica propia en todos sus eslabones) (Bisang y Kosacoff, 2006; Anlló, Bisang, y Katz, 2015).

La implementación de las tecnologías agropecuarias tiene el objetivo de optimizar las operaciones agrícolas, mejorando la gestión de las actividades y generando mejores resultados, en menor tiempo y cuidando los costos para elevar las ganancias. Así, entre los principales beneficios que tiene la *agrotecnología*, en general, dentro de las operaciones tradicionales de la agricultura, se destacan:

- 1) Eficiencia y sostenibilidad, a través de un menor uso de agua, fertilizantes y otros insumos; se puede reducir costos y preservar los procesos tal cual eran. También se previene o elimina la contaminación química en el medio ambiente, promoviendo prácticas más sostenibles.
- 2) Mejora de la productividad, ya que es posible obtener un aumento del rendimiento de los cultivos y la reducción de la mano de obra requerida, lo que optimiza los procesos agrícolas.
- 3) Comunicación y coordinación, simplificando y mejorando la comunicación y coordinación entre agricultores, agrónomos y trabajadores agrícolas a través de dispositivos móviles, aplicaciones y recursos web.
- 4) Acceso a servicios financieros y datos en tanto se eliminan las barreras de acceso a seguros agrícolas, servicios financieros y datos tecnológicos y de mercado, lo que facilita la toma de decisiones y el desarrollo de estrategias.
- 5) Monitoreo y prevención de riesgos, atenuándose los daños causados por plagas, desastres naturales e inclemencias meteorológicas mediante sistemas de monitoreo siempre activos y asequibles.
- 6) Mejora de la calidad y los ingresos porque se incrementan los ingresos de las explotaciones agrícolas gracias a la mejora de la calidad de los productos y el aumento de los controles de calidad.
- 7) Optimización de la fertilización, porque con la tecnología agropecuaria es posible la detección temprana de deficiencias nutricionales en las plantas y notificaciones para aplicar fertilizantes y otros productos necesarios.

- 8) Análisis de datos agrícolas, se obtiene la capacidad de prever problemas y visualizar patrones y tendencias de producción mediante el análisis de datos agrícolas actuales e históricos, permitiendo una mejor planificación y preparación para posibles emergencias (Blog Latam, 2023).

El gran impulsor de este movimiento es el Internet de las Cosas (*IoT*), ya que el potencial de conectar máquinas y sensores en las granjas hace posible que los procesos se basen en datos, así como mejorar todos los aspectos de la gestión agrícola. La gran ventaja de *IoT* es que los agricultores pueden usar diferentes tipos de sensores inteligentes y extraer datos de ellos, todo de forma remota. Estos dispositivos, una vez instalados, recopilan datos de forma cíclica, proporcionando una visión general completa y actualizada de todos los detalles del campo. Ello hace posible que los agricultores reaccionen rápidamente a los problemas, incluso a los más apremiantes (TOTVS, 2022).

Así se puede utilizar: detección inteligente, conectividad extendida con 5G; *drones*, sensores, vehículos autónomos, sistemas de gestión, grandes datos (*Big Data*), tecnología *blockchain* (cadena de bloques), a fin que los agricultores pueden crear un entorno seguro para almacenar y procesar sus datos y habilitar algunas acciones, especialmente con el uso de contratos inteligentes. Almacenar la información recopilada cada segundo, por cientos o miles de dispositivos repartidos por una empresa agraria, no es una misión para una base de datos física ya que se necesita de una capacidad ilimitada y toda la flexibilidad que solo permite la computación en la nube. Para integrar sistemas y dispositivos remotos, incluso la computación en la nube será fundamental la creación de una infraestructura digital que garantice una comunicación inigualable en el campo y que no se pueda divulgar la información recopilada en el campo la que suele ser secretos corporativos (Reporte Tecnológico, 2021).

Como tecnología paraguas y base para tantas aplicaciones, la inteligencia artificial (IA) juega un papel casi etéreo en la agricultura inteligente (AI). Básicamente, todas las innovaciones relacionadas tienen algún recurso de IA, utilizando el aprendizaje automático. Una aplicación directa son los robots de siembra y cosecha, que aprovechan la IA para mapear un área del campo y enfocarse solo en ella, según los datos recolectados sobre la calidad y nutrientes de la tierra. Estos robots trabajan con gran precisión y utilizan IA para reducir el uso de pesticidas y agroquímicos, mejorando la calidad de los alimentos. Y los propios sistemas de gestión agrícola, que utilizan la IA para aprender de los datos de cultivos anteriores (y estacionales), ofreciendo información cada vez más significativa para los agricultores (TOTVS, 2022).

Con estas herramientas, los agricultores pueden monitorear las condiciones de su campo, lo que permite una mejor toma de decisiones estratégicas.

Se trata de una integración tecnológica, capaz de transformar todo el sector y la vida de las personas. Opera un concepto moderno de gestión de la agricultura, que utiliza técnicas digitales para controlar y optimizar los procesos de producción agrícola. El punto clave de esta definición, es la optimización de los procesos. En lugar de aplicar la misma cantidad de fertilizantes en todo el terreno, la agricultura de precisión (AP), implica medir las variaciones del suelo dentro del campo y adaptar la estrategia de fertilizantes a esas variaciones. Todo ello conduce a un uso optimizado del fertilizante, de la maquinaria y de la mano de obra, lo que permite no sólo ahorrar costos, sino además, reducir el impacto ambiental de estas actividades.

A su vez, la AI puede entenderse como la aplicación de tecnologías de la información y de datos con el fin de optimizar sistemas agrícolas complejos.

A diferencia de la AP, el enfoque de la AI no es la medición precisa de variables o la determinación de diferencias dentro de un campo o entre animales individuales, se centra en el acceso a los datos y la aplicación adecuada de los mismos, es decir, en cómo se puede utilizar la información recopilada, de una manera inteligente. Aquí no importa la forma en que dichos datos sean recopilados.

Para la AI, los agricultores pueden usar dispositivos móviles como teléfonos inteligentes y tabletas para acceder a datos en tiempo real, en aspectos tan importantes como el estado del suelo y de las plantas, el terreno, el clima, el uso de recursos, la mano de obra, la financiación, entre otras variables. Como resultado de este proceso, los agricultores tienen la información necesaria para tomar decisiones basadas en datos concretos, en lugar de la intuición.

Como puede notarse, la agricultura digital (AD) integra tanto el concepto de AP como el de AI. Es por eso que algunos autores definen la AD como la aplicación coherente de los métodos de la AP y de la AI, complementada con el uso de plataformas de datos basadas en la nube y el análisis de *Big Data*. Los tres conceptos, involucran un mejor acceso a los datos y/o a la información, a los fines de mejorar el proceso gerencial agrícola (Aju Digital, 31 ene 2022). Pero es necesario evaluar las inversiones y relacionarlas con los desafíos actuales y algunos problemas que no se pueden soslayar como: 1) Falta de acceso a Internet en ciertas áreas rurales; 2) La resistencia de los productores rurales más tradicionales y reacios a las nuevas tecnologías; 3) La falta de formación técnica de los agricultores para hacer frente a nuevas herramientas, soluciones y recursos (Totvs Latam, 02 junio, 2023).

La IA también presenta algunos desafíos para la agricultura, entre los que se incluyen: 1) La tecnología de IA puede ser costosa, lo que puede limitar su adopción por parte de los pequeños agricultores. 2) La adopción de la tecnología de IA puede ser lenta, ya que los agricultores deben aprender a utilizarla y confiar en ella. 3) La seguridad de los sistemas

de IA es una preocupación importante, ya que los datos agrícolas pueden ser valiosos para los piratas informáticos (Aju Digital, 22 enero 2024).

Además, la Agricultura 5.0 busca optimizar los resultados agrícolas con el uso de datos geo referenciados, capaz de analizar en profundidad las características de un terreno, ayudando a las estrategias de siembra, a fin de responder a las preguntas: ¿qué sembrar? ¿Cómo sembrar? ¿Cómo cultivar?, etc.).

En muchos casos, el conocimiento y las tecnologías ya existen, debiéndose incrementar la posibilidad de que las mismas lleguen a los productores, fortaleciendo sus capacidades y propiciando su adopción, de manera de aumentar su competitividad y el agregado de valor en el proceso.

La investigación y el desarrollo pueden representar un factor de impulso en el sector agrario, en presencia de una transferencia de conocimientos a las empresas agrarias y con capacidad para mejorar la organización y gestión de las actividades productivas (Canfora, 2024).

En Argentina, la dirección *aapresidista* encarnará el *Modelo Agrícola de Fin de Siglo*, transmitiendo de diversos modos su visión, e insistiendo en la oportunidad que este nuevo paradigma brinda a la agricultura para superar un antiguo y persistente problema: cómo aumentar la productividad sin comprometer la sustentabilidad del sistema. Se trata de una alternativa para la pequeña, mediana y gran empresa, una estrategia para todos; la agricultura con base en la innovación y cuya lógica de empresa pone en escena una red global y transectorial (Gras y Hernández, 2016).

Para nuestro país, la IA en Agricultura ha sido una frase clave en el 2023 ya que ha marcado un año histórico con avances que prometen revolucionar el campo. Los progresos más significativos en el 2023 han sido: la IA en el campo, configurándose como: un año de Innovación ya que ha mostrado su capacidad para mejorar la eficiencia y reducir el desperdicio en la agricultura. John Deere, por ejemplo, ha implementado la tecnología *see and spray*, que ha disminuido el uso de herbicidas en campos extensos. Esta innovación resalta cómo la IA puede contribuir a una agricultura más precisa y respetuosa con el entorno. A su vez la maquinaria autónoma ha cambiado el juego en la agricultura ya que la robótica agrícola y los *drones* han transformado la forma de trabajar en el campo. Así, las máquinas autónomas de marcas como John Deere y New Holland han mejorado la productividad y rebajado los costos. Estas tecnologías se adelantan a problemas y ajustan sus acciones en tiempo real, optimizando los resultados y allanando el camino para una agricultura más automatizada.

La AP ha recibido un gran impulso con la IA y la analítica predictiva. La adopción de tecnologías avanzadas está permitiendo a los agricultores mejorar significativamente la interpretación de datos. Esto indica una dirección prometedora hacia una agricultura más eficiente y basada en datos.

En el sector *agritech*, la IA está desempeñando un papel esencial. Se trata de herramientas avanzadas están ayudando a los agricultores a tomar decisiones informadas y optimizar sus operaciones. La investigación reciente en AI está abriendo nuevas vías para la aplicación práctica de la IA, mostrando el amplio potencial de estas tecnologías en varios aspectos de la agricultura.

Mirando hacia el futuro, cuál será el papel de la IA en la Agricultura del 2024? Al cerrar el capítulo del 2023, se lleva más que un compendio de avances tecnológicos; se lleva la certeza de que la IA está difundiéndose y arraigándose en nuestros campos. Las semillas de innovación plantadas en el 2023 prometen transformar los suelos de la práctica agrícola en un ecosistema de eficiencia y sostenibilidad para el presente año 2024.

Nos encontramos en la cúspide de una nueva era donde cada gota de agua y grano de tierra se optimiza a través de la sinergia entre el ingenio humano y la precisión de la máquina. La visión de un futuro donde la tecnología y la tradición agrícola convergen no es un mero sueño, es una realidad emergente que estamos moldeando hoy.

La IA en la agricultura no es solo una herramienta de transformación, es el puente hacia un futuro agrícola que responde con confianza a los retos de nuestro. La promesa del mañana se siembra con las innovaciones del hoy. Así que es necesario avanzar con determinación y curiosidad hacia ese horizonte de posibilidades que se abre con el amanecer de un nuevo año en la AI (Pincheira 2023).

Ser innovador, en este caso, agro innovador, es tanto una cuestión de necesidad productiva como un rasgo subjetivo requerido para el éxito: el estar abierto a las nuevas tecnologías para adoptarlas en las estrategias de la empresa.

En Argentina, el actual *Proyecto nacional de sistemas agroalimentarios climáticamente inteligentes e inclusivos* (CIAF), ejecutado por el ex Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGyP), a través de la Dirección General de Programas y Proyectos Sectoriales y Especiales (DIPROSE), trata de dar algunas respuestas a esta problemática al apoyar la recuperación económica y promover prácticas inteligentes desde el punto de vista climático entre los beneficiarios/os del mismo y responder eficazmente en caso de una crisis o emergencia admisible; promover la inversión pública y la movilización de capital privado en apoyo del sistema agroalimentario; apoyar el crecimiento y desarrollo sectorial con mayor inclusión y sostenibilidad; abordar las brechas de género; generar importantes cobeneficios climáticos. Asimismo diseña estrategias en las que se combina la inversión en bienes públicos; el apoyo a las inversiones privadas para mejorar el acceso al mercado y su desarrollo; reducir la vulnerabilidad de los habitantes de las zonas rurales; las inversiones para promover la innovación agrícola. Estas acciones o componentes buscan promover el crecimiento y el empleo con un enfoque de desarrollo más sostenible y a largo plazo, coherente con un desarrollo ecológico, resiliente e inclusivo. Las mismas

fueron diseñadas para focalizarse en la recuperación económica post pandémica. Sus destinatarios son: Productoras/es agrícolas; MiPyMEs agroindustriales; Organizaciones de productores/as rurales; MiPyMEs de tecnología agroalimentaria; Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria INTA. Su alcance territorial es nacional (Agro XXI -2022- *Sistemas Agroalimentarios Climáticamente*).

3. Los ciberderechos para el agro

En el tiempo, a pesar de los esfuerzos del legislador, el Derecho siempre va detrás del hecho técnico, económico o social. Más aún si se tiene en cuenta que la tecnología agrícola avanza a pasos acelerados, más allá de los aspectos básicos de la siembra, el mantenimiento y la cosecha de los cultivos. Muchas mejoras se han realizado en los últimos años, desde semillas más resistentes hasta una mejor planificación y procesamiento de la producción agrícola.

Las mejoras en la tecnología agrícola pueden incluso mejorar la distribución y la logística del campo a la mesa. Estos avances tecnológicos invitan a la evolución del marco legislativo y al desarrollo de una ética digital que prevenga la vulneración de derechos.

Pero aunque la transformación digital genera unas inmensas oportunidades para la humanidad, también puede traer consigo nuevas amenazas a los derechos humanos de una dimensión muy superior a lo vivido hasta ahora, lo que reclama la puesta en marcha de nuevas formas de medidas para proteger esos derechos. Además, en el actual mundo, cuanto mayor es la capacidad de desarrollar las capacidades tecnológicas, más importante será garantizar el derecho de igual acceso a las mismas oportunidades.

Los derechos digitales o *ciberderechos*, son una extensión de los derechos humanos para la era de Internet.

En la época de la digitalización, es necesario que la ley se adapte para amparar y proteger derechos fundamentales. Por lo tanto, la ley se está adaptando a esta nueva era con el desarrollo de los derechos digitales y la ciudadanía digital, permitiendo y regulando el acceso a la información online de forma segura y transparente.

Los *ciberderechos* reconocen el derecho de las personas y, a esto no escapan los agricultores, a acceder, usar, crear y publicar medios digitales, y el derecho de acceso a los ordenadores, dispositivos electrónicos y redes de telecomunicaciones necesarios para ejercerlos. Por lo que los derechos digitales son una extensión de los derechos recogidos en la Declaración Universal de los Derechos Humanos de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) aplicados al mundo online. Su objetivo primordial es garantizar el acceso a Internet, evitando la denominada brecha digital, y un adecuado uso de la red como un bien común perteneciente al conjunto de la humanidad. Sin embargo, la falta de un consenso internacional, más allá de una resolución sobre los derechos humanos en

Internet, ha hecho que cada país desarrolle su propia Carta de Derechos Digitales,

Por otra parte, un aspecto insoslayable de las repercusiones tecnológicas en el derecho de la hora presente, es el que se refiere al desarrollo y utilización de la red.

4. Conclusiones

La digitalización no es una época de cambio, es un cambio de época y los productores agrarios (pequeños y medianos) son los más desvalidos respecto a los derechos informáticos dado al medio en que se desarrollan, no contando a veces si quiera con internet.

En el nuevo modelo agrícola, la ciencia y la técnica constituyen, no sólo la primera fuerza productiva sino que, sobre todo, se convierten en la matriz que estructura dicho modelo. En efecto, la *tecnociencia* se convierte en un *input* del proceso de producción agrícola al tiempo que se convierte en el sustrato de la relación jurídica.

Para el derecho, la tecnología es todo un reto, por la rapidez que conllevan sus procesos, sus componentes que también necesitan una regulación activa y las soluciones que debe brindar no solo desde la norma sino a través de la utilización de los principios de derecho, que ayudan a la norma en caso de vacíos. Adicionalmente, el componente de flexibilidad en las nuevas regulaciones es vital, las normas no deben ceñirse estrictamente a un tema, sino mirar una óptica amplia donde se desarrollan estas nuevas tecnologías, en este caso en el mundo agrario. Pero no toda la tecnología es beneficiosa, también presenta riesgos frente a los cuales se debe actuar y ayudar a minimizar.

Para que los productores, apliquen el conocimiento, la innovación, los avances científicos y la voluntad política, resulta necesario incrementar la posibilidad de que las modernas tecnologías lleguen a éstos, fortaleciendo sus capacidades y propiciando su adopción, de manera de aumentar su competitividad y el agregado de valor.

Estamos ante un proceso *agroinnovador* al cual el Derecho no puede dar la espalda. Por lo que se tendrían que sancionar normas jurídicas, diseñar programas y proyectos como así también el financiamiento necesario para acceder al uso y aprovechamiento de las modernas tecnologías.

En el horizonte tecnológico del presente, muchos de los problemas y de las soluciones jurídicas tradicionales aparecen irremediabilmente caducos. La nueva situación impele al pensamiento jurídico a diseñar nuevos instrumentos de análisis y marcos conceptuales prontos para adaptarse a las exigencias de un agro en transformación. La revolución tecnológica ha redimensionado las relaciones del hombre con los demás hombres, las relaciones entre el hombre y la naturaleza, así como las relaciones del ser humano consigo mismo. Estas mutaciones no han dejado de incidir en la esfera del derecho.

Es necesario crear un nuevo marco jurídico que permita a los productores agrarios gobernar su propia creación a partir de la tecnología. Pero todo ello no daría resultado sin

una previa educación digital, asesoramiento, financiamiento, programas y proyectos nacionales, junto a la voluntad política del Estado, para el logro de una actividad agraria sustentable.

5. Referencias bibliográficas

- Agro XXI - Sistemas Agroalimentarios Climáticamente Inteligentes e Inclusivos (CIAF). (2022, abril). *Marco de gestión ambiental y social: Anexo 3. Plan de participación de partes interesadas*. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/agro_xxi_-mgas-_anexo_3_pppi.pdf
- Aju Digital. (2022, 31 de enero). *Agricultura de precisión, agricultura digital y agricultura inteligente: ¿Se trata de lo mismo?* <https://www.ajusrl.com.ar/post/se-trata-de-lo-mismo>
- Aju Digital. (2024, 22 de enero). *Influencia de la inteligencia artificial en la agricultura 2024*. <https://www.ajusrl.com.ar/post/influencia-de-la-ia>
- Anlló, G., Bisang, R., & Katz, J. (2015). *Aprendiendo con el agro argentino*. FCE-UBA; Universidad de Chile.
- Bisang, R., & Kosacoff, B. (2006, agosto). *Las redes de producción en el agro argentino* [Presentación de conferencia]. XIV Congreso Anual AAPRESID, Buenos Aires, Argentina. <http://www.eclac.cl/argentina/noticias/noticias/5/26385/aapresid2206.pdf>
- Bloglatam. (2023). *Nuevas tecnologías agropecuarias: Cuáles son y por qué debes conocerlas*. Jacto. <https://bloglatam.jacto.com/tecnologias-agropecuarias/>
- Canfora, I. (2024). La política agrícola común y la digitalización del sector agroalimentario. *Revista Iberoamericana de Derecho Agrario*, 19. <https://www.ijeditores.com/pop.php?option=articulo&Hash=a2af1b568479e-2fa7140a721315b6544>
- Carrozza, A. (1975). *Problemi generali e profili di qualificazione del diritto agrario*. Giuffrè Editore.
- García Bernado, R. (2018). Cambio tecnológico en la producción agraria argentina: Algunas teorías en disputa. *Mundo Agrario*, 19(41). http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1515-59942018000200900
- Gras, C., & Hernández, V. (2016). Modelos de desarrollo e innovación tecnológica: Una revolución conservadora. *Mundo Agrario*, 17(36). <http://www.mundoagrario.unlp.edu.ar/article/view/MAe028>
- Gutman, G., & Lavarello, P. (2007). Biotecnología y desarrollo: Avances de la agrobiotecnología en Argentina y Brasil. *Economía: Universidad Autónoma Metropolitana*, 27(2), 9–39.
- Pincheira, H. (2023). *Inteligencia artificial en la agricultura: Avances del 2023 y previsiones para el 2024*. <https://www.hectorpincheira.com/inteligencia-artificial/inteligencia-artificial-en-la-agricultura-avances-del-2023-y-previsiones-para-el-2024/>

- Totvs Latam. (2023, 2 de junio). *Agricultura 5.0: Los impactos de la tecnología aplicada en el sector*. <https://es.totvs.com/blog/cat-agroindustria/agricultura-5-0-los-impactos-de-la-tecnologia-aplicada-en-el-sector/>
- Totvs. (2022). *Agricultura inteligente: Qué es, beneficios y principales tecnologías*. <https://es.totvs.com/blog/cat-agroindustria/agricultura-inteligente-que-es-beneficios-y-principales-tecnologias/>
- Victoria, M. A. (2023). Agricultura climáticamente inteligente (ACI) como nuevo desafío de los agricultores. *Revista Iberoamericana de Derecho Agrario*, (18). <https://www.ijeditores.com/pop>.