

## ANEXO

### **1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA**

**Nombre de la Asignatura:** Cadenas agroindustriales y transformación digital. Nuevas formas de coordinación y colaboración

**Tipo de asignatura:** Optativa

**Cátedra - Departamento:** Cátedra de Agronegocios - Departamento de Economía, Desarrollo y Planeamiento Agrícola

**Carrera:** Licenciatura en Economía y Administración Agrarias

**Período lectivo:** 2024 – 2026

### **2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA**

**Duración:** bimestral

**Profesor responsable de la asignatura:** Ing. Agrónoma (Mg) Evangelina G. Dulce

**Equipo docente:** de la Cátedra de Agronegocios

**Carga Horaria para el estudiante:** DOS (2) créditos – TREINTA y DOS (32) horas

**Correlativa requerida:**

Aprobada: Comercio interno y externo de productos agropecuarios

**Modalidad:** Curso-taller.

### **3. FUNDAMENTACIÓN**

En las últimas décadas, se observa un avance sin precedentes en el desarrollo y adopción de nuevas tecnologías digitales en diversos sectores económicos. El proceso de digitalización afecta de forma diferente según el sector del cual se trate, por ejemplo, los servicios financieros y el sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) suelen ser actividades con un mayor nivel de digitalización, mientras que sectores como el agrícola se encuentran más rezagados (CEPAL, 2021). La transformación digital o también denominada cuarta revolución industrial, implica la convergencia de tecnologías que están borrando las líneas entre las esferas de lo físico, lo digital y lo biológico (Schwab, 2016).

Los grandes desafíos que se plantean hacia 2050 se encuentran en estrecha relación con los cambios demográficos mundiales y su impacto sobre la cantidad, la calidad y la composición de la demanda futura de alimentos, energías y fibras. Estos desafíos están acelerando el proceso de transformación digital, haciendo que múltiples tecnologías digitales, se combinen en busca de respuestas eficientes y eficaces ante el desafío de producir más, con menos recursos y de forma sustentable. Cada vez con mayor frecuencia aparecen términos como Big Data, Inteligencia Artificial, Machine Learning, Data Mining, Internet de las Cosas (IOT) o de los Servicios (IOS), realidad aumentada, robótica, automatización, plataformas de gestión de datos, modelización avanzada y Cloud Computing, entre otros, aplicados a brindar soluciones a medida sobre diferentes sectores, y el agro no escapa a esta realidad. Estas nuevas herramientas brindan soporte a los profundos

cambios que tienen lugar en la forma de gestionar las cadenas de valor, y se enmarcan en la llamada Agroindustria 4.0.

Las cadenas agroindustriales forman parte de sistemas complejos debido a la convergencia de múltiples factores que actúan en forma simultánea sobre éstas que, además, están inmersas en un contexto cambiante. El potencial de digitalización de las cadenas agroindustriales abarca todas sus etapas, desde la planificación (qué, cuándo, dónde) hasta el procesamiento, la comercialización y la logística (Trigo & Elverdin, 2019). Esto tiene consecuencias socioeconómicas sobre el conjunto del ámbito rural, al afectar a las actividades económicas y la calidad de vida de los habitantes de las áreas rurales. Sin embargo, se debe tener especial cuidado para evitar las brechas de adopción tecnológica y consecuente exclusión de actores de sus actividades productivas-comerciales. Todas las propuestas de solución deben gestarse respetando la sustentabilidad en sus tres dimensiones: social, ambiental y económica. Esta premisa representa uno de los mayores desafíos.

Asimismo, cada vez cobra mayor relevancia la bioeconomía como herramienta para brindar soluciones sostenibles a muchas de las problemáticas plasmadas en los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenibles). Se refiere a la producción, uso y conversión de recursos biológicos, incluidos los residuos y subproductos, en productos alimenticios, biomateriales y biocombustibles (OCDE). Aporta un enfoque transversal basado en la utilización eficiente de los recursos biológicos y en la creación de cadenas de valor sostenibles que generen empleo y desarrollo económico. Busca integrar la producción y el consumo sostenibles, la innovación tecnológica y la investigación científica, con el fin de lograr un desarrollo económico, social y ambientalmente sostenible.

Es conveniente remarcar la importancia de identificar las necesidades específicas y las soluciones tecnológicas adecuadas para cada cadena de valor. En este sentido, se requiere de un conocimiento detallado de cómo funciona cada cadena, la realidad que atraviesa y cómo se relacionan sus actores (Bellora et al, 2018). Sin embargo, al respecto varios autores advierten algunas particularidades. La oferta de tecnologías digitales en el sector agroalimentario no está necesariamente impulsada por la demanda, sino que es el resultado de la estrategia de las empresas proveedoras de tecnología" (Sanders & Fernández-Mendoza, 2020). Este aspecto, se encuentra entre una de las posibles causas que explican el bajo nivel de adopción.

Sumado a lo anterior, diversos autores identifican otras posibles limitantes que podrían explicar el incipiente nivel de adopción de las nuevas tecnologías digitales. Por ejemplo, la falta de acceso a infraestructura tecnológica como internet de alta velocidad y dispositivos electrónicos modernos, puede ser uno de los obstáculos (World Bank, 2021); la falta de capacitación para la adopción de tecnologías digitales (Adhikari, B., & Mishra, A., 2016); la necesidad de una inversión significativa en términos de recursos financieros y de personal (López-García, J., & Molina, J. A. 2017); la resistencia al cambio, el temor a la complejidad tecnológica o la percepción de que su forma tradicional de hacer las cosas es suficiente pueden, ser obstáculos para la adopción de tecnologías digitales (Zarei, M., & Bahrami, M. 2016); la falta de confianza en la tecnología, especialmente en áreas como la seguridad de datos, la privacidad y la confidencialidad, se mencionan como otro posible obstáculo (Qiu, L., Zhao, F.,

& Cao, X. 2019). Por último, la falta de políticas públicas adecuadas y el apoyo a la innovación y la tecnología pueden ser un factor determinante en la baja adopción de éstas (FAO, 2018). Sin duda, todos estos aspectos merecen especial atención fundamentalmente cuando se trata de PyMES.

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) ha reconocido la importancia de la digitalización en la agricultura y las considera como potenciales mejoradoras de la eficiencia, la sostenibilidad y la resiliencia de la producción de alimentos, remarcando efectos sobre la mejora de la productividad y la eficiencia a través de la agricultura de precisión, la automatización y la robótica. También señala un efecto sobre: i) la reducción de los costos de producción a través del uso de sensores, análisis de datos y sistemas de gestión de fincas; ii) el aumento de la sostenibilidad y la mitigación del cambio climático a través de la monitorización y el análisis de la calidad del suelo, el agua y el aire, y la implementación de prácticas agrícolas sostenibles; iii) La mejora de la seguridad alimentaria a través del monitoreo y la prevención de enfermedades de los cultivos, la gestión de plagas y la identificación de la calidad de los alimentos. Sin embargo, este organismo también ha destacado la importancia de garantizar que la digitalización sea inclusiva y beneficie a todos los agricultores, especialmente a los pequeños agricultores y a las mujeres. Para lograr esto, se requiere un acceso equitativo a la tecnología y una capacitación adecuada en el uso de las tecnologías digitales.

En este contexto surgen nuevos actores y sectores. Las empresas denominadas start ups (generalmente empresas de base tecnológica) tienen como objetivo desarrollar y ofrecer productos o servicios innovadores en un mercado concreto. Las start ups suelen ser empresas con un equipo pequeño y una estructura organizativa ágil, lo que les permite adaptarse rápidamente a los cambios del mercado y a las necesidades de los clientes (Seedrs, 2021). Estas empresas se convierten en nuevos actores que ofrecen soluciones tecnológicas para dar respuesta a diferentes problemáticas dentro de una cadena agroindustrial. A su vez, forman parte del sector Agtech el cual comprende a las empresas que proveen servicios intensivos en conocimiento basados en tecnologías digitales para las diversas etapas de la cadena agroalimentaria (Lachman et al. 2021). Las empresas Agtech brindan sus servicios de diversas maneras, como puede ser mediante un equipamiento específico o un dispositivo electrónico, pero el 90% de ellas los ofrece mediante plataformas digitales.

Los aspectos antes mencionados ponen de relieve la importancia de que los futuros egresados de esta casa de altos estudios conozcan los cambios y desafíos que implican las nuevas tecnologías digitales y el proceso de transformación digital, sobre las cadenas agroalimentarias, sobre sus actores, y sus relaciones e implicancias. Surgen nuevos diseños de negocios, traccionados por grandes volúmenes de datos, que requieren de trabajos multidisciplinarios y miradas sistémicas para comprender la realidad y para guiar la toma de decisiones estratégicas, permitiendo una mayor precisión en las estrategias, por ejemplo, de segmentación. Es fundamental que nuestros futuros egresados tengan conocimiento sobre estos temas que atraviesan las cadenas en toda su extensión; tengan las herramientas para comprender el proceso de cambio y contemplar los diferentes ejes de análisis de forma tal que

las soluciones tecnológicas no profundicen las brechas en los niveles de adopción y exclusión de los actores más vulnerables.

#### **4. OBJETIVOS**

##### **Objetivos generales**

Que los estudiantes conozcan las nuevas tecnologías digitales aplicables al sector agroindustrial y adquieran herramientas para comprender las oportunidades y los retos que plantea la transformación digital en el agro

##### **Objetivos específicos**

Adquirir herramientas que faciliten el abordaje de sistemas complejos como los agroalimentarios de forma tal de lograr destrezas para:

- Interpretar cómo las grandes tendencias mundiales impulsan el avance de las nuevas tecnologías digitales para las actividades agropecuarias y agroindustriales.
- Mapear las necesidades de solución tecnológica de una cadena agroindustrial
- Comprender el avance tecnológico como una parte de la solución, que debe priorizar el respeto por la sustentabilidad social, económica y ambiental.
- Comprender el rol de las tecnologías habilitantes y el factor cultural, como base para la adopción de las nuevas tecnologías digitales
- Identificar y ensayar estrategias fundadas para afrontar las limitantes a su adopción teniendo en cuenta la realidad heterogénea del sector agropecuario de la Argentina.

#### **5. CONTENIDOS**

##### **5.1. Contenidos mínimos**

Desafíos tecnológicos de las cadenas agroindustriales frente a las grandes tendencias mundiales. ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible. Nuevas tecnologías digitales. Descripción de la oferta y la demanda de soluciones tecnológicas digitales. Nuevos actores. Nuevos diseños de negocios. Transformación digital. Brechas de adopción. Desafíos para las PyMES. Los datos.

##### **5.2. Contenidos desarrollados**

El contenido del curso se organiza en 4 módulos

**Módulo 1.** Grandes tendencias mundiales, con foco en ODS. Desafíos. La mirada según procesos para la identificación de las necesidades y propuestas de solución tecnológica. Flujo de datos y de información. Procesos data driven. Tecnologías habilitantes para la adopción.

**Módulo 2.** Nuevas tecnologías digitales. Descripción de la oferta de la paleta tecnológica: Big data, cloud computing, sensores remotos, Internet of things (IOT), internet as a services (IAaS), data mining, inteligencia artificial, machine

learning, robots, realidad ampliada, impresoras 3D. Aplicación en el sector agropecuario. Mapa de oferta y demanda de soluciones tecnológicas con foco en la comercialización de productos y servicios agropecuarios.

**Módulo 3.** Los Nuevos actores y diseños de negocios. Una mirada desde la oferta. Empresas AgTech, startups de base tecnológica. Ecosistema AgTech. Interacción con otros sectores: FoodTech, y FinTech. Tecnologías para capturar y procesar datos. El uso de la información para la toma de decisiones. Hacia una mirada 360° del cliente. Presentación y análisis de casos: a) Not Co, b) Bee Flow y sistema de trazabilidad apícola (Senasa) c) Certificación E - Phyto en el comercio de vegetales en Argentina (Senasa)

**Módulo 4.** Transformación digital en las PyMES. Hacia PyMES 4.0. La importancia del mapeo de procesos para establecer el flujo de datos. Caso PyME proveedoras de insumos para el agro. El rol de la extranet y la información para el agente comercial. Herramientas para el cambio.

## **6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA y FORMAS DE INTEGRACIÓN DE LA PRÁCTICA**

Las clases tendrán un formato teórico práctico a desarrollar en 8 encuentros. Cada clase se dividirá en 3 bloques: el primero de presentación del tema, el segundo de presentación de un caso y el tercero de discusión del caso (aplicación). La presentación del caso será mediante material audiovisual contado por actores clave en primera persona, o bien, mediante invitación de actores clave (presencial o virtual, supeditado a factibilidad del invitado).

## **7. FORMAS DE EVALUACIÓN**

Al finalizar el curso los y las estudiantes deberán rendir evaluación escrita individual.

Para aprobar el curso los y las estudiantes deberán acreditar un mínimo del 75% de asistencia y aprobar la evaluación mencionada con calificación igual o superior a cuatro (4) puntos (en escala de 0-10). Esto implica la adquisición del 60% de los contenidos del curso. Los y las estudiantes que no cumplan con los requisitos mencionados y no alcancen la calificación mínima quedarán en condición "Libre" como única condición alternativa.

## **8. BIBLIOGRAFÍA**

### **8.1. Bibliografía Obligatoria**

-Dulce, E.; Negri, R. (2023). Capítulo 3: Desafíos del contexto mundial y respuestas tecnológicas. Hacia una agroindustria 4.0. En: E-Book: "Competitividad de una cadena agroindustrial. Una metodología para su abordaje sistémico"—Buenos Aires: Escuela de Innovación ITBA, 2023. ISBN 978-987-96613-9-0.

- Lachman, J.; López, A.; Tinghitella, G.; Gómez Roca, Sebastián. (2021). Las Agtech en Argentina: desarrollo reciente, situación actual y perspectivas. Serie Documentos de Trabajo del IIEP, 57, 1-55. [http://iiep-baires.econ.uba.ar/documentos\\_de\\_trabajo](http://iiep-baires.econ.uba.ar/documentos_de_trabajo)
- Merlo, Marcos. (2022). Nuevas tecnologías digitales para el agro. Percepción del productor y factores que restringen el nivel de adopción en Argentina. Tesis defendida para optar al grado de Ing. Agrónomo. En: Repositorio FAUBA.
- Sotomayor, E. Ramírez y H. Martínez (coord.). Digitalización y cambio tecnológico en las MiPyMES agrícolas y agroindustriales en América Latina. Documentos de Proyectos (LC/TS.2021/65), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)/Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 2021.
- Trendov, Nikola; Varas, Samuel; Zeng, Meng (2018). Digital Technologies In Agriculture And Rural Areas Status Report. Publisher: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).

## **8.2. Referencias bibliográficas utilizadas para la fundamentación**

- Adhikari, B., & Mishra, A. (2016). Role of education and extension in technology adoption and food security: A review of existing literature. *Journal of International Agricultural and Extension Education*, 23(1)
- Bellora, L., Furtado, A., & Beghin, J. (2018). Agricultural value chains: Challenges and opportunities in finance and technology. *Annual Review of Resource Economics*,
- Castañeda, L. F., & Galindo, M. A. (2020). Análisis de los desafíos que enfrentan las pequeñas y medianas empresas en la adopción de tecnologías digitales. *Estudios Gerenciales*, 36(154)
- CEPAL (2018). Monitoreo de la Agenda Digital para América Latina y el Caribe. ELAC2018. Santiago: Naciones Unidas.
- CEPAL (2021). La Inversión Extranjera Directa en América Latina y el Caribe 2021. En línea: <https://www.cep.al.org/es/publicaciones/47147-la-inversion-extranjera-directa-america-latina-caribe-2021>.
- FAO. (2018). *The State of Food and Agriculture 2018. Migration, agriculture and rural development*. Rome: FAO
- Gómez, M. I., & Ricketts, K. D. (2013). Food value chain transformations in developing countries: Selected hypotheses on nutritional implications. *Food Policy*, 42.
- Lachman, J.; López, A.; Tinghitella, G.; Gómez Roca, Sebastián. (2021). Las Agtech en argentina: desarrollo reciente, situación actual y perspectivas. Serie Documentos de Trabajo del IIEP, 57, 1-55. [http://iiep-baires.econ.uba.ar/documentos\\_de\\_trabajo](http://iiep-baires.econ.uba.ar/documentos_de_trabajo)
- López-García, J., & Molina, J. A. (2017). Information and communication technologies in agriculture: A systematic literature review. *Spanish Journal of Agricultural Research*
- Samper, M., & Fernández-Mendoza, A. (2020). La adopción de tecnologías digitales por parte de las empresas agroalimentarias. *Cuadernos de Gestión*, 20(1), 1-24
- Qiu, L., Zhao, F., & Cao, X. (2019). Factors influencing the adoption of precision agriculture technologies: A systematic review. *Journal of Cleaner Production*, 235,

- Trigo, E. y P. Elverdin (2019). Los sistemas de investigación y transferencia de tecnología agropecuaria de América Latina y el Caribe en el marco de los nuevos escenarios de ciencia y tecnología. 2030 - Alimentación, agricultura y desarrollo rural en América Latina y el Caribe, No. 19. Santiago de Chile. FAO. 18 p.
- Zarei, M., & Bahrami, M. (2016). Factors affecting the adoption of precision agriculture technologies: A review from the farmer's perspective. Precision Agriculture, 17(4)



## **Anexo Resolución Consejo Directivo**

### **Hoja Adicional de Firmas**

*1821 Universidad de Buenos Aires*

**Número:**

**Referencia:** ANEXO - EX-2024-03435455 - Nueva asignatura optativa Cadenas Agroindustriales y Transformación Digital. Nuevas Formas de Coordinación y Colaboración LEAA

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 7 pagina/s.