

IMPLEMENTACIÓN DE PLATAFORMAS DIGITALES EN EL SECTOR AGROPECUARIO: EL CASO DEL SUDOESTE BONAERENSE

Resumen

En los últimos años han surgido nuevos servicios basados en tecnologías digitales aplicables en las diversas etapas de las cadenas agropecuaria y agroindustrial con el propósito de efficientizar los procesos productivos. El objetivo del trabajo es conocer el grado de conocimiento y utilización de plataformas digitales por parte de empresas agropecuarias nucleadas en el sudoeste bonaerense (SOB). Para ello, se construye un indicador denominado Índice de Disposición a utilizar Plataformas Digitales (IDPD) y se estima en base a información primaria recolectada para este fin. Se verifica una disposición media-baja a utilizar plataformas digitales por parte de los productores del SOB.

Palabras clave: plataformas digitales, sector agropecuario, sudoeste bonaerense

Abstract

In recent years, new services based on digital technologies applicable to various stages of agricultural or agro-industrial chains have emerged with the aim of making production processes more efficient. The objective of this work is to understand the level of awareness and use of digital platforms by agricultural companies located in the Southwest of Buenos Aires Province (SOB). For this purpose, an indicator called the Digital Platform Readiness Index (DPRI) is developed and estimated based on primary data collected specifically for this study. The results indicate a medium-low readiness to use digital platforms

Keywords: digital platforms, agricultural sector, southwest Buenos Aires

Eje temático: Agrotics y sistemas de información en la era de la comunicación digital

1. Introducción

El concepto de Agro 4.0 hace referencia al uso de las tecnologías emergentes para el desarrollo de servicios o productos para su aplicación en las cadenas de valor, tanto del sector agropecuario como agroindustrial (Lachman 2022). La transformación digital es aplicable en cada una de las etapas de los procesos productivos, tales como: siembra, cosecha, riego, fertilización, control de plagas, financiación, comercialización, compra de insumos y maquinarias, entre otras. Estas tecnologías tienen como propósito incrementar beneficios y generar una mejora en la eficiencia y la productividad en las diversas actividades productivas.

La región del sudoeste bonaerense (SOB) tiene características distintivas dentro del territorio de la provincia de Buenos Aires, y las actividades económicas que en ella se desarrollan están fuertemente ligadas al sector agropecuario.

En base a lo anteriormente descripto, el objetivo del presente trabajo es indagar sobre el conocimiento y disposición a utilizar aplicaciones digitales vinculadas a mejorar la gestión (financiera, comercial, productiva, entre otras) en los establecimientos agropecuarios del SOB. La

hipótesis que se plantea es que los productores de la región están en una etapa incipiente en relación a la incorporación de este tipo de tecnologías.

2. Caracterización de la región del sudoeste bonaerense

Antecedentes

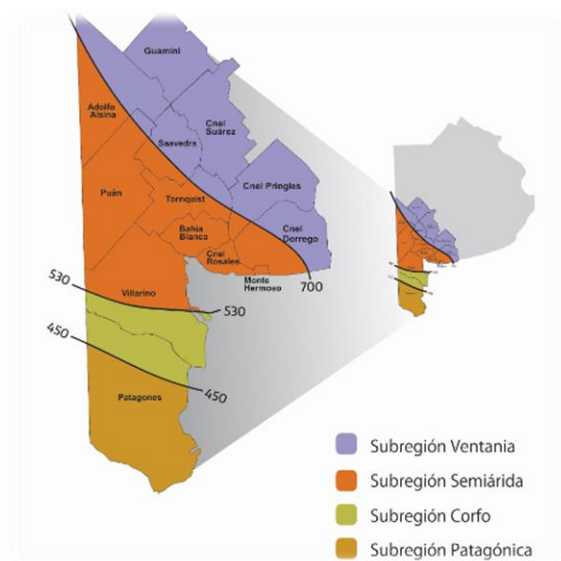
La región del sudoeste bonaerense (SOB) posee una superficie estimada de 6.500.000 hectáreas. Ello representa un 25% del territorio de la provincia de Buenos Aires. Abarca una superficie de 70.443 km², y posee una población estimada de 550.000 habitantes.

Está conformada por 13 partidos: Guaminí, Adolfo Alsina, Coronel Suárez, Coronel Pringles, Coronel Dorrego, Saavedra, Tornquist, Puán, Coronel de Marina Leonardo Rosales, Bahía Blanca, Villarino y Patagones. En el presente trabajo se incluye, además, al partido de Monte Hermoso¹.

A diferencia del restante 75% del territorio provincial que pertenece a la región denominada pampa húmeda, el SOB forma parte de la región semiárida, árida y subhúmeda-seca del país, y difiere del resto de la provincia en cuanto a sus potencialidades y limitantes productivas primarias (Iurman, 2010). Esta zona se caracteriza por su gradación en lo que respecta a precipitaciones, temperatura, vientos y características de los perfiles de los suelos (de noreste a suroeste) (Gorenstein et al, 2005; Sili et al, 2015).

Debido a la variabilidad climática y edáfica que la diferencia del resto de la provincia de Buenos Aires se divide en 4 subregiones: subregión ventania, subregión semiárida, subregión Corfo y subregión patagónica (Figura 1).

Figura 1. Región del SOB



¹ Partido de más reciente creación que toma tierras de los partidos de Cnel. Dorrego y Cnel. Rosales. El 23 de mayo de 1983 fue designado como Partido de Monte Hermoso con la promulgación de la Ley N° 9949.

Fuente: <https://www.gba.gob.ar/plansudoeste/historia>

El reconocimiento de esta región como tal se remonta al año 2005. Por ese entonces, se habían estado presentando documentos, informes y estadísticas provinciales que evidenciaban que en los últimos 15 años la región había sido declarada en emergencia agropecuaria por reiteradas sequías. Esto dio lugar a repensar al sudoeste bonaerense como una región naturalmente seca –como parte de las regiones semiáridas y áridas del país-, en lugar de contemplarla en continuo estado de emergencia. “La condición de emergencia por sequía estaría reservada para eventos de excepción dentro del clima habitual de la región, que difiere del típico clima de la pampa húmeda que caracteriza a la geografía provincial” (...) A partir de las actividades y resultados del diagnóstico surgió la propuesta de establecer las estrategias de transformación de la región con instrumentos perdurables que superen a las políticas que cada administración del Gobierno Provincial pueda tener. De allí la idea de institucionalizar los lineamientos establecidos a través de una Ley específica, que fue elaborada a partir de la mirada e intereses de los actores locales” (GBA, 2005).

Dado el contexto antes mencionado, en el año 2007 se creó el Plan de Desarrollo del Sudoeste Bonaerense a través de la Ley 13647, que persigue los siguientes objetivos:

- Diferenciar a la Región del Sudoeste del resto de la provincia por sus características climáticas, edáficas y de potencial productivo, asumiendo su pertenencia a las regiones Subhúmeda seca, Semiárida y árida del territorio nacional.
- Apoyar a los sistemas considerados sustentables, a través de políticas tecnológicas, de transferencia y extensión, de educación y capacitación, financieras, e impositivas. Integrando al concepto de sustentabilidad condiciones productivas, sociales y económicas.
- Crear el marco legislativo e institucional que le de permanencia a la diferenciación regional y a las políticas de apoyo (Sili et al, 2015).

Aspectos productivos

En la región del SOB existen cadenas de valor tradicionales que se encuentran atravesadas por dos tipos de servicios: los denominados “de base” y los “específicos”. Los servicios de base se refieren a transporte y logística, y revisten particularidades y requerimientos distintos para las diferentes cadenas. Por otra parte, los específicos pueden dividirse en: servicios a la producción, industriales o a la exportación, dependiendo en qué fase sean provistos.

A continuación, se exponen las principales características de los complejos más relevantes de la región en base al informe publicado por el Centro Regional de Estudios Económicos de Bahía Blanca Argentina (CREEBBA) en 2007:

COMPLEJO TRIGUERO

La cadena de valor del complejo triguero es una de las más desarrolladas en la región, potenciada por el acceso al puerto de aguas profundas que permite materializar el negocio exportador. Cabe mencionar que el sudoeste de la provincia de Buenos Aires es una zona triguera por excelencia. La abundancia y cercanía de la materia prima fundamental del complejo permite el establecimiento

casi natural de actividades vinculadas a ésta. A esta cadena la acompañan molinos de distinta envergadura.

Otro aspecto importante de esta cadena es la amplia variedad de destinos de transformación secundaria en relación a otras producciones. En el caso de alimentos balanceados –que aprovecha los desechos de la molienda– el destino es la alimentación animal, mientras que, en el caso de la fabricación de pastas y panificación, es el consumo humano. Es clave considerar el fuerte peso de estos productos en la cultura nutricional del país.

COMPLEJO CARNICO

La base del complejo de carne vacuna es el predominio de la actividad ganadera dentro del sector agropecuario regional (la misma participa con un 70% en el uso de la tierra). Las características agroecológicas determinan un perfil ganadero caracterizado por actividades de bajos requerimientos como la cría y la recría de hacienda vacuna.

Por lo tanto, un primer concepto importante para entender esta cadena de valor es que una proporción de terneros, novillitos y vaquillonas invernan en la zona, mientras que otra parte son “exportados” extra-zona para realizar el engorde. Estos animales, cuando alcanzan el peso ideal para la faena, son los que ingresan a los frigoríficos.

Los frigoríficos son el principal eslabón industrial en la cadena de valor de carne bovina de la región. Algunos establecimientos se denominan de Ciclo I (faena) mientras que otros son de Ciclo II (el insumo es la media res proveniente de los frigoríficos de Ciclo I, y se dedican al desposte). También es posible encontrar establecimientos que cumplen ambos roles (Ciclo I y Ciclo II).

La fabricación de embutidos y fiambres es uno de los últimos eslabones incorporados dentro de esta cadena, debido a la inexistencia de otro tipo de industrias que procesen la carne para la elaboración de alimentos (por ejemplo, conservas). Esta actividad está orientada casi exclusivamente al mercado interno, donde se registra un alto consumo de estos productos.

COMPLEJO OLEAGINOSO

El complejo oleaginoso argentino es considerado como uno de los más importantes del país y altamente competitivo a nivel internacional. En la región se encuentran emplazadas empresas de nivel internacional, con elevada capacidad instalada de acopio y procesamiento. Dos son los determinantes principales del desarrollo de esta cadena de valor en la región: la importancia del cultivo de girasol y el puerto como salida natural de la producción.

Este complejo se basa en el procesamiento de girasol y soja. Esta última no se encuentra muy difundida en la región por sus condiciones agroecológicas, por lo que es “importada” extra- zona por las empresas aceiteras, al igual que un volumen importante de girasol.

Las plantas procesadoras extraen el aceite de las semillas y lo comercializan a gran escala en el mercado interno y externo. A su vez, el subproducto de la molienda – harina de girasol o soja, en algunos casos compactado en forma de pellets– es destinado a la alimentación animal, y también se comercializa en ambos mercados. Las plantas de alimento balanceado regionales constituyen la única industria de transformación secundaria del complejo, ya que el fraccionamiento de aceites comestibles se realiza en plantas extra-zona.

COMPLEJO HORTICOLA

El complejo hortícola se encuentra circunscripto en los partidos de Villarino y Patagones, zona de riego denominada Valle Bonaerense del Río Colorado. La principal hortaliza es la cebolla.

A diferencia del complejo triguero, la producción primaria no se exporta directamente, sino que se dirige a una primera etapa de transformación industrial: los galpones de empaque. Allí la tarea fundamental es acondicionar y embolsar la cebolla. Más aún, para el caso del mercado externo, este tipo de procesamiento es obligatorio, exigiéndose además el Certificado de Origen.

La cadena se encuentra bastante orientada a la exportación (60% de la producción aproximadamente, dependiendo de las condiciones climáticas que influyen en los rindes de cada campaña). El principal destino es Brasil, cuya demanda además influye notablemente en los precios y en los volúmenes a colocar. Se verifica en esta actividad un alto grado de integración hacia atrás desde hace algunos años, ya que los operadores brasileños en muchos casos han comprado galpones de empaque y hasta arriendan establecimientos a productores.

Los galpones de empaque son virtualmente el único proceso de transformación que sufre la producción primaria, ya que luego se comercializa directamente en el mercado interno o el externo, salteándose la etapa de transformación secundaria. La agregación de valor se ha intentado en casos aislados, fundamentalmente a través de la producción integrada y orgánica.

COMPLEJO APICOLA

La cadena de valor apícola es una de las más completas, ya que cuenta con la presencia de productores, acopiadores, exportadores, laboratorios, fraccionadores e instituciones relacionadas con la actividad en la región. Sin embargo, no sucede lo mismo en cuanto a los tipos de productos que la cadena envía extra-zona, ya que prácticamente se acota a la miel natural en tambores, sin diferenciar.

El entramado de instituciones que asiste a los actores de la cadena de valor, incluyendo los servicios específicos, es denso y tiene su fundamento principalmente en la importancia de la actividad para la región, en el *boom* de la actividad en las últimas décadas y en la base productiva atomizada de pequeños y medianos apicultores, quienes son los principales beneficiarios de esa asistencia.

Por otro lado, esta cadena también está orientada a la exportación, teniendo en cuenta que casi la totalidad de la producción argentina se exporta. Sin embargo, en la región se observan dos hechos importantes. Por un lado, que está bastante desarrollado el canal comercial de la venta fraccionada de manera informal. Esta modalidad comercial aumenta ante depresiones en el precio de la miel y disminuye cuando sucede lo contrario. Por otro lado, el volumen exportado directamente desde la región hacia el mercado externo es muy bajo. La mayor parte se vende a exportadores que realizan sus operaciones a través del puerto de Buenos Aires.

COMPLEJO MALTERO

El complejo maltero tiene una cadena de valor que posee la estructura más sencilla en cuanto a los eslabones que la forman. Al igual que en el caso del trigo y el girasol, el cultivo de cebada (la

materia prima más importante del complejo) determina la localización de las plantas malteras localizadas en los partidos de Puán, Tres Arroyos y Bahía Blanca.

El proceso de malteado de cebada es parte de la elaboración de la cerveza, razón por la que la malta elaborada en la región tiene dos destinos principales: la exportación (principalmente a Brasil y Chile) y el envío a plantas elaboradoras de cerveza extrazona. Estas industrias se ubican en cercanías de los grandes centros de consumo.

3. Marco de referencia

En últimos años han surgido y se están desarrollando nuevos servicios basados en tecnologías digitales – como *Big Data*, Inteligencia Artificial, *Internet of Things* (IoT), *blockchain*, entre otras- que pueden emplearse en las diversas etapas de la cadena agrícola, ganadera o agroindustrial. Un informe publicado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2018) destaca que en 2018 en América Latina se identificaron más de 450 emprendimientos que se fueron desarrollando en esas áreas. Según este trabajo, 104 de ellos estaban en Argentina y 19 en Uruguay. Se trata de propuestas que prestan servicios a través del uso de tecnologías digitales para mejorar la eficiencia de diferentes procesos de la cadena de valor que pueden involucrar tanto tareas realizadas en el campo (siembra, riego, fertilización, protección de cultivos, pulverización, detección temprana de enfermedades en cultivos o en el ganado, etc.) como fuera de éste (logística, comercialización, trazabilidad, *crowdfunding*, etc.).

El término “industria 4.0” aparece por primera vez en Alemania en el año 2010, cuando un grupo multidisciplinario de especialistas fueron convocados por el gobierno de ese país para diseñar un programa de mejora de la productividad de la industria manufacturera. Luego se instaló mundialmente como una de las referencias conceptuales de la Cuarta Revolución Industrial. En esta nueva revolución tecnológica los procesos productivos están mutando debido a la irrupción de la economía digital, que va desde los procesos virtuales de intermediación a través de *apps* o plataformas -el *e-commerce*- hasta los contenidos que los usuarios suben a la web y comparten a través de internet (Albrieu et al, 2019).

“El mundo vive una transformación que tiene pocos antecedentes en la historia. Aprovechando los avances existentes en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs), un conjunto de nuevas tecnologías (inteligencia artificial, internet de las cosas, análisis de big data, impresión 3D, sensores inteligentes, etc.) parece estar cambiando radicalmente la forma en que producimos, consumimos, comercializamos y, por supuesto, la manera en que trabajamos” (Albrieu et al, 2019: 13).

La investigación realizada por Albrieu et al (2019) tuvo como propósito indagar acerca del grado de difusión actual y esperado de las tecnologías 4.0 en las empresas de la industria manufacturera argentina, considerando para ello seis ramas de actividad: alimentos procesados, siderurgia y metalmecánica, vehículos livianos y piezas y accesorios, textil, maquinaria agrícola y biofarma.

Algunas de las conclusiones a las que arriba dicho trabajo es que el grado de difusión de tecnologías 4.0 en la industria manufacturera argentina es todavía muy bajo. Y, por otra parte, más del 60% de las empresas afirmó que no estaban tomando ninguna acción tendiente a adoptar nuevas tecnologías. “Sólo 5% de las firmas está actualmente tomando medidas concretas para facilitar mejoras tecnológicas, mientras que otro 25% está estudiando o definiendo qué acciones tomará para mejorar su tecnología” (op cit, 2019:30).

En este marco surge el concepto de Agro 4.0, que en términos de Lachman (Lachman et al, 2022) refiere al uso de las tecnologías emergentes para el desarrollo de servicios o productos para su aplicación en las cadenas de valor, tanto del sector agropecuario como agroindustrial. La transformación digital también es aplicable en cada una de las etapas de los procesos productivos, tales como: siembra, cosecha, riego, fertilización, control de plagas, financiación, comercialización, compra de insumos y maquinarias, entre otras. Esto, a su vez, genera la oportunidad de nuevas propuestas por parte de emprendedores y empresas en el ámbito digital para el desarrollo de aplicaciones para los distintos sectores, con el objeto de incrementar beneficios y generar una mejora en la eficiencia y la productividad. “Con el pasar de las campañas, los productores que utilicen el paquete tecnológico completo de una empresa podrán disponer de la información de años previos, insumos que podrán ser utilizados –a partir de tecnologías 4.0– para mejorar las prescripciones agronómicas de campañas futuras” (Lachman et al, 2022:26).

En particular, las *fintech* (*finance & technology*) son empresas que introducen innovación en servicios financieros utilizando tecnologías avanzadas de modo de brindar soluciones innovadoras y resolver situaciones de forma más eficiente, ágil, práctica y accesible, promoviendo la inclusión financiera al superar las limitaciones de las instituciones tradicionales (Carballo, 2020). En este sentido, las *fintech*, contribuyen a mejorar el acceso y la experiencia del usuario y permiten reducir costos. A partir del desarrollo del ecosistema *fintech* hoy las PyMEs pueden acceder a más y mejores servicios financieros digitales.

4. Metodología

En esta investigación se utilizó una metodología cuantitativa y exploratoria basada en la estadística descriptiva.

Para estudiar la disposición a utilizar Plataformas Digitales (PD) por parte de las Explotaciones Agropecuarias (EAPs) del sudoeste bonaerense (SOB), se construye un indicador denominado Índice de Disposición a utilizar Plataformas Digitales (IDPD), siguiendo una metodología similar a la planteada para el sector cultural por autores como Güell et al (2012) con el Índice de Consumos Culturales (ICC) y Leonardi et al (2020) con el Índice de Acceso a Consumos Culturales (IACC).

Dicho indicador está compuesto por cinco variables o categorías: conocimiento general de las PD, percepción general del beneficio de las PD, conocimiento específico de PD, identificación de una PD concreta y utilización de PD. Cada una de estas categorías toma valor 1 si la EAP la posee y valor 0 si no la tiene. Esto con excepción de la categoría “percepción general del beneficio de las PD”, que puede tomar cinco valores: 0 (mala), 0.25 (baja); 0.5 (media-baja), 0.75 (media-alta) y 1 (alta). El valor del indicador surge de la adición de los valores que toma cada una de estas categorías. En consecuencia, varía en el rango [0; 5]. Luego se estratificó el resultado del mismo en cinco niveles: [0] predisposición a utilizar PD nula; [0.01; 1.25] baja; [1.26; 2.5], media-baja; [2.51; 3.75] medio-alta y [3.76-5] alta.

Posteriormente, se calcula el valor promedio del indicador según tipo de explotación del establecimiento agropecuario (agricultura, ganadería, mixto), el género (femenino, masculino), la edad (menor a 50 años, mayor o igual a 50 años) y el máximo nivel educativo alcanzado por el tomador de decisiones. No se consideran las categorías de apicultura como tipo de explotación y géneros no binarios debido a su baja frecuencia. Para evaluar si las diferencias son estadísticamente significativas se realiza un test de diferencia de medias o un test anova cuando el factor consta de tres categorías. Se presenta el valor p-value para evaluar si se rechaza (H_0) o no (H_0) con un

5% de error. Si $p\text{-value} < 0.05$, se rechaza la hipótesis de igualdad de medias y por lo tanto se puede asumir que la muestra presenta diferencias estadísticamente significativas entre los grupos considerados.

Como fuente de datos se utilizaron datos primarios obtenidos a partir de un relevamiento propio para tal fin. Específicamente, se encuestó a una porción de propietarios de las EAPs del SOB durante el segundo semestre 2022 y primer semestre de 2023 mediante *Google Forms*. El cuestionario inicialmente fue distribuido mediante instituciones vinculadas al sector, tales como la Bolsa de Cereales y Productos de Bahía Blanca, la Asociación de Ganaderos y Agricultores de Bahía Blanca y el INTA (EE Bordenave), entre otras. Dichas instituciones nuclea a la mayoría de las EAPs del SOB.

De este modo, si bien este tipo de sistema de muestreo estrictamente no permite extrapolar los resultados a la población en general, en este caso podría considerarse que todas las EAPs tuvieron la misma oportunidad de realizar la encuesta². En este sentido, el sistema de muestreo podría asemejarse al tipo aleatorio y por lo tanto conceptualmente podría ser representativo del universo de EAPs del SOB. De esta forma se realizaron 45 encuestas a una población de 6038 EAPs, que son las que conforman el SOB. Considerando una distribución binomial, un tamaño de la población de 6038 EAPs y un nivel de confianza de 95%, el error de muestro queda establecido en 14,5%³.

Asimismo, como el SOB está conformado por 13 partidos: Guaminí, Adolfo Alsina, Coronel Suárez, Coronel Pringles, Coronel Dorrego, Saavedra, Tornquist, Puán, Coronel de Marina Leonardo Rosales, Bahía Blanca, Villarino y Patagones (cabe recordar que en este trabajo también se incluye al partido de Monte Hermoso), se intentó tomar una muestra estratificada para mantener la representatividad de cada partido en términos de número de EAPs. Para evaluar la representatividad de dicha estratificación se compara la proporción de establecimientos encuestados en cada partido con respecto a la proporción de establecimientos que hay que cada partido de acuerdo al Censo Nacional Agropecuario 2018. Se realiza el test de hipótesis de igualdad de proporciones donde el estadístico de prueba se distribuye como una X^2 de un grado de libertad. Se determina un nivel de confianza del 95%. De modo que, si $p\text{-value} > 0.05$ no se rechaza la hipótesis nula de igualdad de proporciones y por lo tanto se puede asumir que estadísticamente las proporciones muestrales y poblacionales son iguales con un 95% de confianza.

Para conocer la composición de la muestra, además de evaluar su representatividad en términos de partidos, se estudian sus características cualitativas en términos de los siguientes criterios: tipo de explotación, características sociodemográficas del tomador de decisiones, tipo de inversiones realizadas en los últimos 5 años y disposición a invertir en los próximos 5 años.

² Considerando que en el cuarto trimestre 2022, en Argentina los datos muestran que, 89 de cada 100 personas usan teléfono celular y 88 de cada 100 utilizan internet. (INDEC, 2022)

³ Considerando que el tamaño de una muestra poblaciones pequeñas (< 100.000) se estima como
$$n = \frac{Z^2 N p q}{e^2 (N-1) + Z^2 p q}$$
, donde n es el tamaño de la muestra; Z , el estadístico asociado a una distribución normal estándar para un determinado nivel de confianza ($Z=1,96$ para un nivel de confianza del 95%); e , el error muestral; p , la proporción de individuos con la característica bajo estudio y q , la proporción de individuos que no la poseen, es decir, es $1-p$ (cuando datos son desconocidos, se asume $p = q = 0,5$) (Leonardi y Lauman, 2018).

5. Resultados

5.1 Representatividad de la muestra

La Tabla 1 indica que la estratificación de la muestra es representativa, solo en los casos de los partidos de Bahía Blanca y Cnel. Dorrego se observa una sobrerrepresentación en relación a la cantidad de EAP totales.

Tabla 1. Composición de la muestra y de población de EAPs del SOB

Partidos	Muestra		Población		Representatividad
	ni	%	EAP	%	p-value
Adolfo Alsina	4	9	555	9	0.9792*
Bahía Blanca	5	11	263	4	0.0149
Cnel. Dorrego	9	20	363	6	0.0001
Cnel. Pringles	2	4	508	8	0.3793*
Cnel. Rosales	1	2	116	2	0.9152*
Cnel. Suárez	4	9	714	12	0.5207*
Guaminí	5	11	567	9	0.6207*
Monte Hermoso	0	0	4	0	
Patagones	2	4	756	13	0.0879*
Puán	3	7	690	11	0.3529*
Saavedra	2	4	457	8	0.2415*
Tornquist	5	11	414	7	0.2798*
Villarino	3	7	631	10	0.4561*
TOTAL	45	100	6038	100	

* NRH0 de igualdad de proporciones con un 95% de confianza.

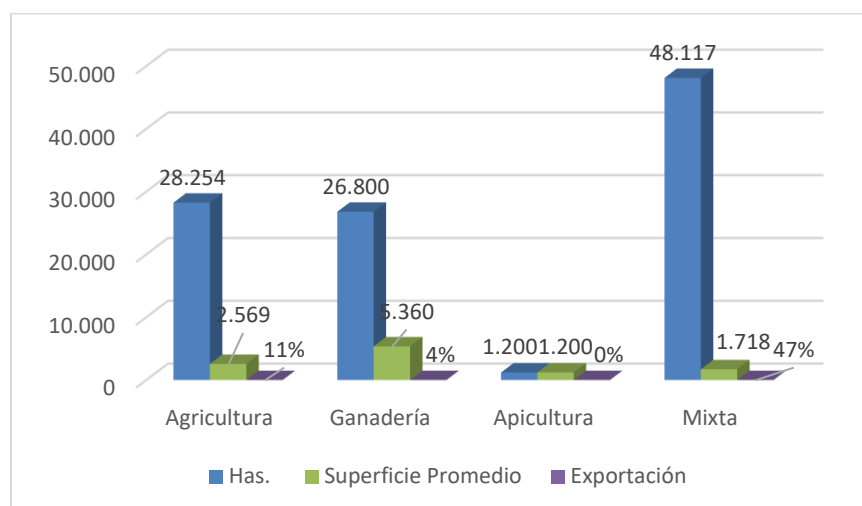
Fuente: elaboración propia en base a INDEC. Censo Nacional Agropecuario 2018.

3.2 Tipo de explotación de los establecimientos agropecuarios

Tomando en cuenta el tipo de explotación, se observa que la mayor proporción de superficie (46%) con una cantidad de 48.117 has. se dedica a la explotación mixta, seguida por la agricultura con 28.254 has (27%). En tercer lugar, con 26.800 has., se encuentra la ganadería (26%). Finalmente, la apicultura, con 1200 has. (1%).

En el Gráfico 1 puede verse esta composición, así como también la superficie promedio de EAPs dedicadas a las distintas actividades y el porcentaje de EAPs que destinan parte de su producción a la exportación, según cada actividad. De las distintas actividades, la ganadería es la que mayor superficie promedio tiene (5.360 has.) y, en segundo lugar, muy por debajo, la agricultura, con menos de la mitad (2.569 has.). Con respecto al porcentaje de EAPs que dedican una parte de su producción al mercado externo, la explotación mixta también se lleva el primer lugar con un 47%, seguida por la agricultura con un 11% y la ganadería con el 4%. No obstante, vale destacar que, en promedio, un 42% de EAPs destinan parte de su producción al mercado externo, siendo los partidos que encabezan el ranking: Cnel. Pringles, Cnel. Dorrego, Adolfo Alsina y Villarino. Sólo en 3 partidos ninguna de las EAPs exporta, a saber: Cnel. Rosales, Cnel. Suárez y Puán.

Gráfico 1. Composición de la muestra según tipo de actividad



Fuente: Elaboración propia

3.3 Características sociodemográficas del tomador de decisiones

En relación a la persona que estuvo más involucrada en la toma de decisiones de la empresa en el último año se puede observar que en el 51% de las EAPs el decisor fue el grupo familiar, seguido por los decisores unipersonales con un 36%. En el restante 13% las decisiones quedan en manos de administradores o gerentes. La edad promedio de los decisores es de 50 años y el género que predomina es el masculino, con un 87% de participación. Esto demuestra que se trata de explotaciones agropecuarias familiares donde los cargos de mayor responsabilidad, en los que se toman las decisiones, se encuentran fuertemente masculinizados.

La Tabla 2 muestra las participaciones de las EAPs encuestadas según el tipo de decisor del último año, junto con la edad promedio del mismo, así como la participación del género femenino en la toma de decisiones y el porcentaje de formación universitaria dentro de cada categoría. En relación a la formación de los decisores se toma el nivel educativo universitario como referencia por tratarse de la formación con más frecuencia en todas las categorías. En este sentido, debe destacarse también la alineación entre la orientación de la carrera y el tipo de explotación, el que se refleja en el elevado porcentaje de estudios universitarios vinculados con las ciencias agropecuarias.

También puede observarse que los decisores provenientes del grupo familiar son los que tienen una mayor participación relativa, lo que hace referencia a negocios o empresas familiares, tal como se comentara anteriormente. En este grupo decisor se observa un aumento de la participación femenina, aunque sigue siendo muy baja.

Tabla 2. Caracterización de los decisores de las EAPs

	Administrador	Gerente	Grupo Familiar	Unipersonal
Cantidad	9%	4%	51%	36%
Edad promedio	51,5	43,5	50,68	49,62
Part. % Género Fem.	0%	0%	17%	6%

Formación Universitaria	75%	100%	48%	75%
Form. Univ. Cs. Agrop.	100%	50%	91%	67%

Fuente: Elaboración propia.

3.4 Tipo de inversiones realizadas en los últimos 5 años

En relación a la pregunta vinculada a distintos tipos de inversión realizadas en los últimos 5 años se mencionan en orden decreciente por su frecuencia de respuesta las siguientes: a) insumos y capacitación (ambas con un 14% de respuestas), b) maquinarias y herramientas (12%), c) infraestructura (11%), d) asistencia técnica (10%), e) energía renovable, I+D (innovación y desarrollo) y TICs (Tecnologías de la Información y Comunicación), cada una con un 9%, f) Seguros (7%) y finalmente, g) Derechos de uso, patentes, licencias, entre otras (4%). En el cuadro siguiente se muestran estos resultados, donde se observa que insumos y capacitación son los principales destinos de las inversiones realizadas por los productores encuestados, seguidos por inversiones en infraestructura y asistencia técnica. En particular, dentro del rubro infraestructura (11%) las respuestas más frecuentes ordenadas en forma decreciente por los encuestados fueron las siguientes: mangas, galpones, alambrados y silos.

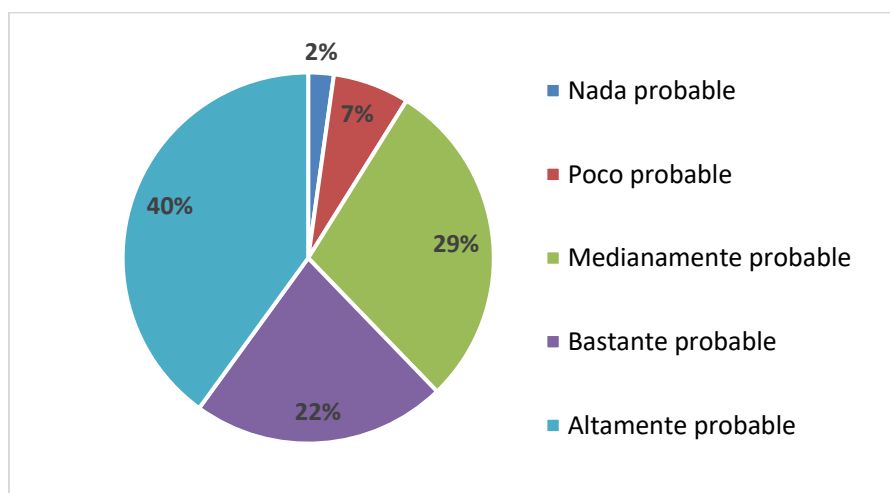
Las inversiones en plataformas digitales se enmarcan dentro del rubro Inversiones en TICs, que, como puede verse, representan un 9% del total de inversiones realizadas en los últimos 5 años por los productores agropecuarios encuestados, ocupando el 5° lugar en orden de importancia, junto con I+D y energías renovables. Estos tres últimos rubros de inversión vinculados con nuevas tecnologías representan el 27% del total de inversiones realizadas, constituyendo en forma agregada la participación más alta dentro del total de inversiones. Esto evidencia un sesgo del sector a favor de las inversiones en tecnología.

3.5 Disposición a invertir en los próximos 5 años

El sector agropecuario mostró una disposición favorable a la inversión en los próximos 5 años, lo que pone en evidencia el dinamismo y potencialidades que proyecta el mismo.

El Gráfico 2 muestra los resultados a la pregunta realizada con posibilidad de respuesta en escala de Likert 5 (donde 1 es nada probable y 5 altamente probable), donde se aprecia que el mayor porcentaje de los encuestados (40%) considera “Altamente Probable” realizar una inversión en los próximos 5 años, mientras que sólo el 2% lo concibe como “Nada Probable”.

Gráfico 2. Proyecciones de inversión



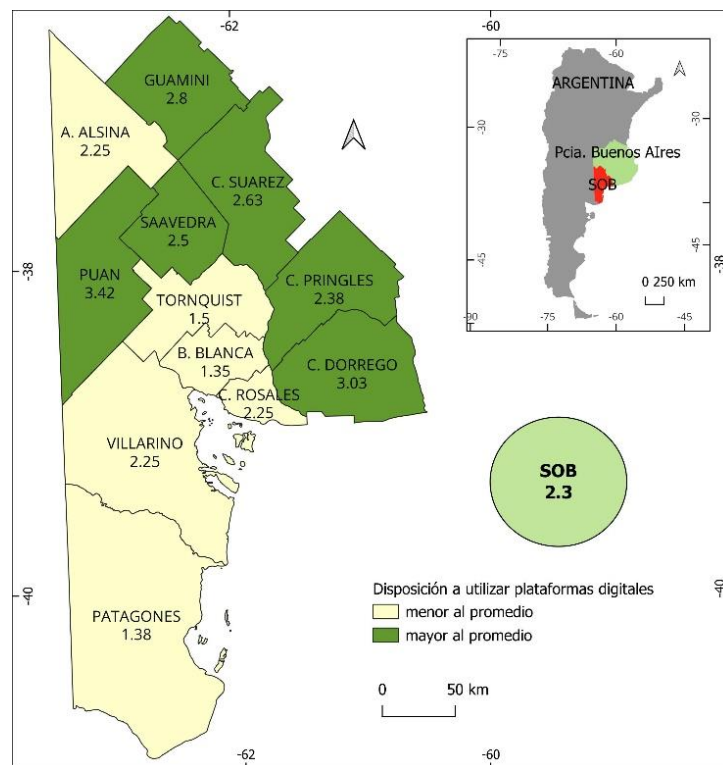
Fuente: Elaboración propia.

Entre las principales dificultades percibidas para invertir se destacan aquellas asociadas con: a) el contexto político y económico, donde se incluyen cuestiones como falta de reglas de juego claras, inestabilidad política, políticas económicas, falta de previsibilidad, incertidumbre, situación económica del país, proyecciones, entre otras; b) cuestiones vinculadas con la falta o dificultad de financiamiento; c) márgenes de rentabilidad muy ajustados (influidos por malas cosechas, cuestiones de precio, brecha cambiaria, etc.); d) capacitación mano de obra, e) burocracia y f) falta de disponibilidad de algunas maquinarias, lo que puede relacionarse con las restricciones a las importaciones. Se aclara que 6 encuestados no respondieron esta pregunta.

3.6 Índice de Disposición a utilizar Plataformas Digitales

El indicador IDPD arroja como resultado el valor 2,3, indicando una disposición media-baja a utilizar PD por parte de las EAPs del SOB. No obstante, las EAPs de los diferentes partidos manifiestan diferentes grados de adopción de PD, siendo las EAPs del partido de Puán aquellas con valores mayores del indicador, mientras que las de Bahía Blanca presentan los menores valores (Figura 2). Asimismo, la Tabla 3 presenta el valor promedio del indicador según la actividad de los EAPs y el género, edad y máximo nivel educativo del tomador de decisiones. Se observa que, si bien pareciera que aquellos establecimientos dedicados a la agricultura y dirigidos por mujeres, mayores a 50 años y con nivel educativo universitario o superior podrían manifestar una mayor predisposición a utilizar PD, estas diferencias no son estadísticamente significativas.

Figura 2. Disposición promedio de los establecimientos agropecuarios del Sudoeste bonaerense a utilizar plataformas digitales



Fuente: Elaboración propia a partir de relevamiento ad hoc utilizando QGis 3.30.2

Tabla 3. Disposición promedio de los establecimientos agropecuarios del Sudoeste bonaerense a utilizar plataformas digitales según características específicas

Características	Disposición promedio a utilizar plataformas digitales	Número de observaciones	p-value
Tipo de actividad			
Agricultura	2.57	11	0.79 (NRH0)
Ganadería	2.55	5	
Mixta	2.25	28	
Género			
Femenino	2.8	5	0.29 (NRH0)
Masculino	2.3	39	
Edad			
Menos a 50 años	2.3	23	0.76 (NRH0)
Mayor o igual a 50	2.4	22	
Nivel educativo			
Secundario	2.3	11	0.84 (NRH0)
Superior	2.4	34	

Fuente: Elaboración propia.

Reflexiones finales

Las tecnologías 4.0 surgen con el propósito de mejorar la productividad de la industria manufacturera. Las EAPs de los diferentes partidos contemplados en este análisis manifiestan diversos grados de adopción de plataformas digitales. El valor del IDPD promedio para la zona fue 2,3, menor a la mitad del valor máximo que puede alcanzar. Sin embargo, hay 6 partidos con un índice superior al promedio indicado con valores entre 2,38 y 3,42, lo que refleja heterogeneidad entre los mismos. Asimismo, no se observaron diferencias significativas en la predisposición a utilizar PD según el tipo de actividad de los EAPs o del género, edad o nivel educativo del tomador de decisiones.

Los resultados de la encuesta muestran que se trata de un sector que realiza inversiones y proyecta continuar realizando las mismas a pesar del difícil contexto macroeconómico. Entre los principales obstáculos a la inversión surgen como más importantes: a) el contexto político y económico, donde se incluyen cuestiones como falta de reglas de juego claras, inestabilidad política, políticas económicas, falta de previsibilidad, incertidumbre, situación económica del país, proyecciones, entre otras; y, b) cuestiones vinculadas a la financiación propiamente dicha. El primero de ellos se puede asociar a la necesidad de mecanismos y marcos institucionales adecuados y estables que estimulen aumentos sostenidos en la inversión en el sector, lo que va en línea con lo planteado ya hace mucho por Schultz (1969) que los productores agrícolas, independientemente de su escala de operaciones, responden con fuerza y claridad a los incentivos económicos. El segundo se vincula con dificultades propias de la financiación de inversiones en el sector, tales como: escasez de oferta, montos reducidos, elevadas tasas, burocracia, requisitos y exigencias en materia de garantías, entre otras.

En este sentido, de la encuesta implementada se desprende que dentro de las inversiones realizadas en últimos 5 años por los productores del SOB encuestados, un 27% del total de las respuestas corresponden en forma agregada a 3 rubros vinculados con la tecnología: I+D (experimentos y pruebas), energías renovables y TICs lo que da cuenta de la importancia que van adquiriendo los mismos en el sector. A esto se suma un porcentaje elevado (69%) de los productores que consideran

altamente probable (40%) o medianamente probable (29%) realizar inversiones en los próximos 5 años, lo que refleja una disposición a invertir considerable en un contexto económico incierto y no muy favorable.

Como limitaciones del trabajo se puede mencionar el tamaño de la muestra. Si bien se reconoce que la misma es representativa en cuanto a su distribución entre los partidos que integran el SOB, el tamaño aún determina un error de muestreo mayor a los tradicionalmente preferidos⁴. Sin embargo, no fue posible obtener más respuestas en la ventana de tiempo establecida para que los resultados fueran válidos. Aun así, consideramos que los resultados de la investigación son relevantes, sobre todo teniendo en cuenta que se trata de un estudio pionero en el tema para el caso del SOB.

Referencias bibliográficas

Albrieu, R., Basco, A., Brest López, C., De Azevedo, B., Peirano, F., Rapetti, M. y Vienni, G. (2019). Travesía 4.0: Hacia la transformación industrial argentina. Recuperado de <https://www.cippe.org/publicacion/travesia-4-0-hacia-la-transformacion-industrial-argentina/>

BID (2018). Trigo, E., Fernández Díez, M. C. y Demichelis, F. La revolución Agrotech en Argentina: Financiamiento, oportunidades y desafíos. <http://dx.doi.org/10.18235/0001154>

Bisang, R., Lachman, J., López, A., Pereyra, M. y Tacsir, E. (2022). Agtech: startups y nuevas tecnologías digitales para el sector agropecuario. Los casos de Argentina y Uruguay. Documento de Investigación N° 132. Montevideo: Universidad ORT Uruguay. Facultad de Administración y Ciencias Sociales. Recuperado de <https://dspace.ort.edu.uy/bitstream/handle/20.500.11968/4645/documentodeinvestigacion132.pdf>

Carballo, I. (2020). Hacia un marco normativo fintech: reflexiones y aprendizajes desde los organismos internacionales, en: Fintech: aspectos legales, Tomo III. Recuperado de <https://www.economicas.uba.ar/wp-content/uploads/2021/10/CARBALLO-2020-Hacia-un-marco-normativo-fintech-reflexiones-y-aprendizajes-desde-los-organismos-internacionales.pdf>

Centro Regional de Estudios Económicos Bahía Blanca Argentina (CREEBBA)(2007). IAE N° 94. Cadenas de valor en la región. Recuperado de <https://www.creebba.org.ar/?op=iae>

Gorenstein, S., Quintar, A., Barbero, A., Izcovich, P. (2005). Análisis participativo del proceso de transformación productiva e institucional en el Valle Bonaerense del Río Colorado. Convenio Secretaría de Agricultura Ganadería Pesca y Alimentación y el Programa Multidonante - establecido entre el Gobierno de Italia, el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola y el Banco Interamericano de Desarrollo. Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural.

Güell, P., Peters, T. & Morales, R. (2012). Individuación y consumo cultural: las afinidades electivas. La trama social de las prácticas culturales, 21-49. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/318673694_Individuacion_y_consumo_cultural_las_afinidades_electivas

INDEC, Instituto Nacional de Estadística y Censos (2022). Acceso y uso de tecnologías de la información y la comunicación. Informes Técnicos. Vol. 7, n° 95, Ciencia y tecnología. Vol. 7, n° 1. EPH Cuarto trimestre de 2022. ISSN 2545-689X. (INDEC)

⁴ Tradicionalmente se aceptan errores de muestreo menores al 10% (Leonardi y Tortul, 2023).

Iurman, D. (2010). Sistemas agropecuarios representativos de Villarino y Patagones. Análisis y propuestas. Actualización diciembre 2010. Ed. INTA EEA Hilario Ascasubi.

Lachman, J., Braude, H., Monzón, J., López, S. & Gómez-Roca, S. . (2022). El Agro 4.0: ¿Cómo puede Argentina transformarse en líder del nuevo paradigma tecnoproductivo? Cuyonomics. Investigaciones En Economía Regional, 6(10). <https://doi.org/10.48162/rev.42.047>

Lachman, J., Braude, H., Monzón, J., López, S. & Gómez-Roca, S. (2022). El potencial del Agro 4.0 en Argentina. Diagnóstico y propuestas de políticas públicas para su promoción. Recuperado de https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2022/04/28_-_agtech_-_argentina_productiva_2030.pdf

Lachman, J.; López, A.; Tinghitella, G. y Roca-Gómez, S. (2021). Las agtech en Argentina: desarrollo reciente, situación actual y perspectivas. (IIEP-BAIRES Serie Documentos de Trabajo n° 57). Buenos Aires: IIEP. Recuperado de http://iiep-baires.econ.uba.ar/documentos_de_trabajo

Leonardi, V., Tortul, M. y Elías, S. (2022). Consumo cultural en la ciudad de Bahía Blanca, Argentina, 2019. Semestre Económico. 25 (58), enero-junio de 2022, pág. 1-30 • ISSN (en línea): 2248-4345. Recuperado de <https://revistas.udem.edu.co/index.php/economico/article/view/4141/3492>

Schultz, T. W. (1969), “Unsettled questions pertaining to the agricultural sector of the Argentine: an economist research agenda”. The University of Chicago, Department of Economics Paper, 69:7. En Reca, L. et al (2010).

Sili, M. y Pazzi, A. (2015). Nuevas inversiones, nuevos desafíos. La producción emergente en la región del Río Colorado. En: La región del Colorado. Historia, cultura y paisaje en la frontera. Ed. Sili,M, Kozel, A. y Bustos Cara, R.

Sili, M. y Espasa, L. (2015). Habitar la región del río Colorado. Situación actual y desafíos de futuro. En: La región del Colorado. Historia, cultura y paisaje en la frontera. Ed. Sili,M., Kozel, A. y Bustos Cara, R.