

*Scoponi, Liliana; Lauric, Miriam Andrea; Torres Carbonell,  
Carlos Alberto; De Leo, Gerónimo*

# GESTIÓN DIRECCIONAL DE INNOVACIONES AGROPECUARIAS PARA TRANSICIONES A LA SUSTENTABILIDAD

IX ConLAd. Encuentro Internacional de Administración  
de la región Jesuítico Guaraní

*11 y 12 de septiembre de 2023*

Scoponi, L., Lauric, M. A., Torres Carbonell, C. A., De Leo, G. (2023).  
*Gestión direccional de innovaciones agropecuarias para transiciones  
a la sustentabilidad. IX ConLAd. Encuentro Internacional de  
Administración de la región Jesuítico Guaraní. Misiones, Argentina.*  
En RIDCA. Disponible en:

<https://repositoriodigital.uns.edu.ar/handle/123456789/6795>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons  
Reconocimiento-NoComercial-Sin Derivados 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

**GESTIÓN DIRECCIONAL DE INNOVACIONES AGROPECUARIAS PARA  
TRANSICIONES A LA SUSTENTABILIDAD<sup>1</sup>**

**DIRECTIONAL MANAGEMENT OF AGRICULTURAL INNOVATIONS FOR  
TRANSITIONS TO SUSTAINABILITY**

**9° ConLAd  
Congreso Latinoamericano de Administración  
Encuentro Internacional de Administración de la región Jesuítico Guaraní**

**Misiones, 11-12 de septiembre de 2023**

**Área temática: IV Temas generales: Gestión Ambiental. Gestión del conocimiento.**

**Segmento académico: Trabajo científico.**

<b>Apellido y nombres</b>	<b>Documento N°</b>	<b>Participación como</b>	<b>Categoría</b>	<b>e-mail de contacto</b>	<b>N° cel</b>
SCOPONI, LILIANA MARCELA	18.277.798	AUTORA PRINCIPAL	Docente universitario DCA –IICA UNS <sup>2</sup>	<a href="mailto:liliana.scoptoni@uns.edu.ar">liliana.scoptoni@uns.edu.ar</a>	+54 291 4183949
LAURIC, MIRIAM ANDREA	26.794.703	AUTORA	Profesional AER INTA Bahía Blanca <sup>3</sup>		
TORRES CARBONELL, CARLOS	27.368.373	AUTOR	Profesional AER INTA Bahía Blanca <sup>2</sup>		
DE LEO, GERÓNIMO	26.172.283	AUTOR	Profesional AER INTA Bahía Blanca <sup>2</sup>		

<sup>1</sup> Avance Proyecto Grupo de Investigación (PGI) 24/C065 “Gestión de transiciones sostenibles en el sector agropecuario. Aportes para el desarrollo de nichos de innovación en el Sudoeste Bonaerense desde el campo de la Administración” – Convenio de Colaboración Específico DCA UNS-EEAINTA Bordenave.

<sup>2</sup> Departamento de Ciencias de la Administración- Instituto de Investigación en Ciencias de la Administración, Universidad Nacional del Sur. San Andrés 800, Campus Universitario Palihue, (8000) Bahía Blanca. Pcia. Buenos Aires (Argentina).

<sup>3</sup> AER INTA Bahía Blanca – EEA Bordenave. San Andrés 800, Campus Universitario Palihue, (8000) Bahía Blanca. Pcia. Buenos Aires (Argentina).

**GESTIÓN DIRECCIONAL DE INNOVACIONES AGROPECUARIAS PARA  
TRANSICIONES A LA SUSTENTABILIDAD**

**DIRECTIONAL MANAGEMENT OF AGRICULTURAL INNOVATIONS FOR  
TRANSITIONS TO SUSTAINABILITY**

**RESUMEN**

La producción agropecuaria puede contribuir al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de Naciones Unidas. Ello representa desafíos complejos e interconectados por su naturaleza de problema *wicked*. La atención debe centrarse en la innovación y en cómo gestionarla para apoyar la direccionalidad de las transformaciones requeridas. Este trabajo persigue analizar la gestión de innovaciones orientadas a la sustentabilidad desarrolladas por pequeñas y medianas empresas agropecuarias con el apoyo de la Agencia de Extensión Rural INTA Bahía Blanca (Argentina) en su área de influencia. Bajo el marco conceptual de Paech (2007), se propone evaluar el empleo de mecanismos que favorezcan su direccionalidad. También identificar el tipo de agencia subyacente en el nicho de innovación generado, para aumentar las investigaciones en países en desarrollo. Se realizó un estudio exploratorio-descriptivo a partir del análisis documental y entrevistas. Los resultados identificaron las etapas que la literatura propone para atender la complejidad de dar “certeza direccional” a las nuevas prácticas durante todo el proceso de gestión de innovaciones, con particularidades para nuestro contexto. Estas emergen de la co-creación con productores y otros actores del territorio, con un rol relevante del INTA como actor “puente” y dinamizador de una agencia distribuida.

**PALABRAS CLAVE:** Innovación orientada a la sustentabilidad; direccionalidad; nicho tecnológico; transición socio-técnica; actividad agropecuaria.

**ABSTRACT**

*Agricultural production can contribute to the achievement of the Sustainable Development Goals of the UN 2030 Agenda. This represents complex and interconnected challenges due to its wicked problem nature. The focus should be on innovation and how to manage it to support the directionality of the required transformations. This paper aims to analyse the management of sustainability-oriented innovations developed by small and medium-sized agricultural enterprises with the support of the Rural Extension Agency INTA Bahía Blanca (Argentina) in its area of influence. Under the conceptual framework of Paech (2007), it is proposed to evaluate the use of mechanisms that favour its directionality. Also to identify the type of agency underlying the innovation niche generated, in order to increase research in developing countries. An exploratory-descriptive study was conducted on the basis of documentary analysis and interviews. The results identified the stages that the literature proposes to address the complexity of giving "directional certainty" to new practices throughout the innovation management process, with particularities for our context. These emerge from the co-creation with producers and other actors in the territory, with a relevant role of INTA as a "bridge" actor and dynamiser of a distributed agency.*

**KEY WORDS:** *Sustainability-oriented innovation; directionality; technological niche; socio-technical transition; agricultural activity.*

## 1. INTRODUCCION

La actividad agropecuaria es una de las actividades económicas que más interviene en el medio ambiente. Actualmente se enfrenta a desafíos complejos e interdependientes para ser sustentable, que la literatura caracteriza como problemas perversos o de tipo *wicked* (Batie, 2012; Eden y Wagstaff, 2021). Estos retos están asociados a la necesidad de contribuir a la seguridad alimentaria para una población mundial en crecimiento, cuidando los recursos naturales en un contexto de cambio climático e incluso revirtiendo procesos de degradación surgidos de la aplicación en el pasado de prácticas no sustentables. La complejidad se acrecienta si se considera que los sistemas agroindustriales no solo están conectados a la alimentación, sino también a la energía, el agua y la transformación de biomasa para el progreso de la bioeconomía y la economía circular, es decir, que atraviesan distintos sectores económicos y tecnologías (FAO, 2018; Hebink et al., 2021; Scoponi, 2020).

Frente a este escenario y en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, resulta indispensable trabajar rápidamente para reducir el impacto ambiental de la actividad agropecuaria, incrementar su capacidad de adaptación y mitigación al cambio climático, mejorar la calidad de vida y desarrollo del medio rural, reducir la pobreza y aumentar los niveles de producción, inocuidad y seguridad nutricional (FAO, 2018; IICA, 2021). Con tal propósito, las empresas agropecuarias deben repensar sus prácticas y apoyarse en innovaciones orientadas a la sustentabilidad (IoS), que les permitan desarrollar modelos de negocios socialmente responsables, alineados con dichas demandas (IICA, 2021; Scoponi, 2020).

En la región del Sudoeste semiárido de la Provincia de Buenos Aires en la Argentina, la Agencia de Extensión Rural (AER) Bahía Blanca, que depende de la Estación Experimental Agropecuaria (EEA) Bordenave del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), impulsa la innovación y la transferencia de conocimientos para la sustentabilidad del sector agropecuario en el área comprendida por los Partidos de Bahía Blanca y Coronel Rosales. En esta región, dedicada a la cría y cría bovina de razas británicas y, en menor medida, a la agricultura de cosecha fina, la principal preocupación es lograr sistemas de producción resilientes y mejor adaptados a la fragilidad del suelo, la alta variabilidad climática y las crecientes sequías severas. Desde el año 2005, la Agencia impulsa procesos de co-creación de innovaciones en la búsqueda de cambiar paradigmas preexistentes en los pequeños y medianos productores locales sobre el empleo de tecnologías en regiones semiáridas, teniendo presente el impacto económico, social y ambiental (Lauric et al., 2016; Lauric et al. 2019). A tal fin,

efectúa un trabajo en red con productores agropecuarios extensivos y diversas instituciones del territorio, que ha dado lugar a la creación de un espacio de experimentación y aprendizajes de prácticas alternativas, identificado como un nicho de innovación tecnológica que busca la transición sustentable de la actividad agropecuaria en la región (Scoconi et al., 2022).

Desde la academia, los estudios sobre transiciones hacia la sustentabilidad son un campo de investigación emergente que se apoya en las teorías sobre innovación, economía evolutiva, historia de la tecnología, teoría institucional y teoría de los sistemas complejos. Su carácter interdisciplinario propone una apertura a la aplicación y combinación de diferentes marcos conceptuales (Lachman, 2013; Markard, 2017). Por lo tanto, existe potencial para intensificar la investigación en la intersección de estudios de transición y organizativos del campo de la Administración, dado que han evolucionado en forma independiente (El Bilali, 2019; Markard, 2017; Ramos Mejía et al., 2018).

En este sentido, un tema que ha adquirido creciente interés en la literatura es la direccionalidad de las innovaciones sustentables, dado que no necesariamente pueden tener una connotación positiva y más aun cuando atañen a problemáticas complejas. Las teorías de transición toman a la direccionalidad como un punto de partida de cambios transformadores hacia los ODS, buscando hacer visibles las conexiones entre las soluciones tecnológicas y las consecuencias sociales y ambientales. Resaltan que la búsqueda de nuevas prácticas y tecnologías debe estar guiada por la anticipación de los efectos y de las consecuencias colaterales que puedan implicar. Sin embargo, han abordado la direccionalidad principalmente desde los hacedores de políticas públicas (Schot y Steinmueller, 2018).

Para reducir estos riesgos, desde el campo de los estudios organizacionales, Paech (2007) propone un marco conceptual analítico para la gestión de innovaciones orientadas a la sustentabilidad, a partir de la integración de controles en diferentes etapas. Los aportes de Paech (2007) pueden complementar los enfoques de transiciones para comprender los mecanismos que hacen a la dinámica de cambio que se produce en los nichos de innovaciones sustentables y la agencia que los sustenta, en respuesta a críticas de la literatura por su escasa atención (Smith et al., 2005; Geels, 2011). En consecuencia, para cubrir estos vacíos, el presente trabajo tiene por objetivo general analizar, bajo el marco conceptual de Paech (2007), la gestión de innovaciones orientadas a la sustentabilidad desarrolladas por pequeñas y medianas empresas agropecuarias con el apoyo de la AER INTA Bahía Blanca en su área de influencia. Se plantean como objetivos específicos, evaluar el empleo de mecanismos que favorezcan su direccionalidad e identificar el tipo de agencia subyacente en el nicho de innovación generado.

La contribución teórica de la investigación procura ampliar los estudios de caso sobre transiciones hacia la sustentabilidad, ya que se han aplicado para comprender principalmente procesos de transformación socio-técnica en sistemas de producción y consumo de energía, alimentos y transporte en países europeos y otros contextos fuera de Latinoamérica. La literatura cuestiona la exigua investigación existente en países en desarrollo, que presentan debilidades institucionales, imperfecciones de mercado y problemas de exclusión social que inciden en la innovación y los cambios hacia los ODS (El Bilali, 2019; Ramos Mejía et al., 2018; Wieczorek, 2018). Asimismo, se busca contemplar un tema de agenda de la literatura que apunta a encontrar complementariedad con otros abordajes de ciencias sociales, como las teorías organizacionales, para entender mejor los procesos y dimensiones de las transiciones (Köhler et al., 2019; Markard, 2017; Markard et al., 2020). Se propone así integrar el modelo de Paech (2007) para comprender cómo se gestan las innovaciones en las organizaciones de un nicho tecnológico y el tipo de gestión que se emplea para direccionarlas a la sustentabilidad. Desde el punto de vista empírico se espera generar conocimiento que contribuya a identificar ámbitos y estrategias de mejora en la extensión rural.

Se presenta a continuación el marco referencial teórico considerado. Seguidamente se detallan los aspectos metodológicos del estudio y finalmente, se discuten los resultados obtenidos y exponen las principales conclusiones.

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Transición hacia la sustentabilidad y nichos de innovación**

Los ODS resumen la aspiración global de emprender un nuevo camino para transformar nuestro actual modelo de desarrollo y mejorar la vida de todas las personas que habitan el planeta, sin dejar a nadie atrás (United Nations (ONU), 2015). A pesar de los esfuerzos realizados, científicos y especialistas consideran que el progreso pausado en la Agenda 2030 se debe a que los temas que se abordan responden a problemas denominados *wicked problems* o problemas “perversos” o “indómitos”, que por naturaleza presentan desafíos interconectados (Eden y Wagstaff, 2021). Los *wicked problems* no pueden clasificarse en áreas disciplinares separadas, ni dividirse en partes para hacerlos más manejables. Es difícil establecer qué hechos reunir, sin antes discutir los valores involucrados, por lo cual es necesario interactuar con los grupos de interés, cuyos recursos y cooperación son indispensables para abordar el problema, quienes aportarán diferentes visiones (Batie, 2008; Rittel y Webber, 1973). Dada la naturaleza *wicked* de los problemas de sustentabilidad, las transiciones hacia la sustentabilidad no pueden ser totalmente planificadas o impuestas desde el exterior, sino que deben apoyarse en los actores

sociales implicados, que cumplen un rol fundamental (Lachman, 2013; Loorbach y Rotmans, 2010). Se trata de transiciones socio-técnicas, no solo tecnológicas, ya que involucran cambios más profundos en las prácticas y rutinas de los usuarios y en las estructuras institucionales normativas y culturales.

En los últimos años, la preocupación por un futuro sustentable ha aumentado el interés de la academia por los estudios sobre transiciones sustentables. Se trata de un campo emergente en las ciencias sociales donde convergen diferentes disciplinas, como las ciencias políticas, la sociología, la economía, la geografía económica y los estudios de gestión, entre otras y ha dado lugar a una variedad de enfoques (Geels, 2011; Falcone, 2014; Lachman, 2013; Loorbach y Rotmans, 2010; Markard, Raven y Truffer, 2012). En el Cuadro 1 se exponen las corrientes teóricas más utilizadas para comprender y gestionar las transiciones hacia la sustentabilidad que surgen de la revisión de la literatura.

**Cuadro 1.** Principales enfoques de estudio de transiciones hacia la sustentabilidad

Enfoque	Principales aportes	Principales autores
Perspectiva Multinivel (PMN)	Explica las transiciones socio-técnicas a través de la interacción de tres niveles: i) macro o paisaje (tendencias y presiones autónomas y externas); ii) meso o régimen (prácticas, reglas y tecnologías dominantes) y iii) micro o nicho (espacio protegido de redes de actores en el que tienen lugar las innovaciones. Los nichos se desvían de los regímenes, cuando las presiones del paisaje abren ventanas de oportunidad, creando nuevas trayectorias.	Geels (2004, 2011)
Gestión estratégica de nichos (GEN)	Sobre la base de la PMN, promueve la gestión de experimentos de transición en nichos de innovación para lograr cambios en el régimen dominante. Señala tres mecanismos internos para el éxito de los nichos tecnológicos: i) articulación de expectativas y visiones; ii) experimentación y aprendizajes y iii) formación de redes de actores.	Kemp et al. (1998); Hoogma et al. (2002); Schot y Geels (2008)
Gestión de la transición	Propone un modelo instrumental para influir en la velocidad y dirección de las transiciones hacia la sustentabilidad, combinando pensamiento de largo plazo y acción de corto plazo. Comprende tres niveles: estratégico, táctico y operativo que siguen un camino cíclico de reflexión y gobernanza participativa.	Loorbach y Rotmans (2010)
Sistemas de innovación	Considera que el cambio tecnológico se da en una red dinámica de agentes que interactúan en un área económica/industrial específica bajo una particular infraestructura institucional, que están involucrados en la generación, difusión y utilización de la tecnología. Busca descomponer sus componentes y reconocer obstáculos para el desarrollo de todo el sistema.	Freeman (1995); Jacobsson y Bergek (2010); Hekkert et al. (2007).

Fuente: Elaboración propia a partir de Falcone (2014), Lachman (2013) y Schot y Steinmueller (2018).

A pesar de la creciente investigación bajo estas perspectivas, subsisten críticas a las dificultades para lograr una comprensión más profunda de las transiciones, que abre espacios a nuevos estudios. Una de ellas argumenta que los enfoques de transiciones hacia la sustentabilidad fueron concebidos para otros contextos, ya que tuvieron su origen en países

desarrollados, en especial europeos, y en consecuencia, pueden ser menos adecuados a otras realidades. En los países en desarrollo la generación de innovaciones hacia la sustentabilidad puede diferir por la presencia de debilidades en factores institucionales, económicos y culturales. En relación a esto, Katz (1972) ha planteado la importancia en Latinoamérica del “aprendizaje adaptativo” de las empresas en su esfuerzo para adoptar tecnologías surgidas en contextos diferentes al local y transformarlas en innovaciones. Estos entornos demandan generar senderos y soluciones *ad hoc* a las condiciones locales y fortalecer vínculos entre organizaciones del sector productivo, universidades, organismos de investigación, de extensión y sociedad civil para superar obstáculos. En el mismo sentido, Lachman (2013) destaca que en los países en desarrollo las tecnologías con frecuencia se importan de países desarrollados e invita a reflexionar sobre la aplicabilidad de los enfoques teóricos de transición. Por su parte Ramos-Mejía et al. (2018) sostienen que en estos países donde se da un ámbito de informalidad, instituciones que no siempre funcionan bien e imperfecciones de mercado, las expectativas y la voluntad de cambiar a través de innovaciones sustentables resultan condicionadas por la forma en que las personas y las organizaciones pueden reconfigurar sus estrategias de supervivencia. Frente a ello, sostienen que el papel de los intermediarios de conocimiento pasa a ser clave en este contexto.

Otra de las críticas que han recibido los enfoques de transiciones hacia la sustentabilidad sostiene que la investigación se ha concentrado en transformaciones de sistemas socio-técnicos e industrias a nivel macro, con poca atención a los procesos de innovación sustentable en el ámbito de las organizaciones y sus interacciones (Markard, 2017). Markard et al. (2020) postulan que los estudios organizacionales pueden beneficiarse enormemente de los conocimientos de la investigación sobre transiciones y viceversa. Hansen et al. (2018) argumentan que es necesario poner mayor atención a cómo experimentos individuales pueden desencadenar en un nicho de innovación, donde mediante redes de actores, se intercambien conocimientos y se alineen expectativas para generar cambios transformadores hacia los ODS. Los autores destacan que la formación de nichos en países en desarrollo a menudo se limita a proyectos fragmentados, siendo necesario establecer un vínculo más estrecho con enfoques de “abajo hacia arriba” que tengan en cuenta condiciones específicas locales, sin perder de vista las tendencias globales.

Para indagar esta problemática, el presente trabajo adopta el enfoque de Gestión Estratégica de Nichos (GEN) dentro de las teorías de transición. La GEN se refiere al proceso de gestionar deliberadamente los procesos de formación de nichos de innovación a través de

experimentos de nuevas tecnologías de la vida real. Apunta a alinear lo técnico y lo social. Como consecuencia, pueden surgir prácticas más sostenibles basadas en artefactos y en nuevas experiencias e ideas. Es un enfoque empleado para comprender mejor las trayectorias de innovación tecnológica y para eso se aplica en estudios de caso (Loorbach y van Raak, 2006). La idea central detrás de la GEN es gestionar los procesos que ocurren en un nicho de experimentación: i) manejo de expectativas y visiones entre sus actores sobre la capacidad de respuesta a problemas de sustentabilidad, haciéndolas explícitas y trabajando en convergencias para motivar el cambio; ii) construcción de redes sociales más amplias; y, iii) experimentación y aprendizajes (“aprender haciendo y hacer aprendiendo”) (Lachman, 2013; Schot y Geels, 2008). Los tres procesos están interrelacionados. Para aumentar la reflexividad sobre las propias prácticas que permita un aprendizaje profundo y ampliar la articulación de expectativas, un factor clave es el tipo y calidad de actore-red (Ghosh et al., 2020).

Al respecto, Engez et al. (2021) destaca que las transiciones hacia la sustentabilidad involucran una amplia gama de actores que buscan un objetivo compartido, por lo cual dependen de alguna forma de agencia distribuida. La agencia es la capacidad de un actor para actuar. Cuando está distribuida, múltiples actores, con sus propios objetivos y manteniendo su independencia, colectivamente aprovechan un conjunto amplio de recursos distribuidos, tales como recursos financieros o materiales, conocimientos, habilidades y regulaciones para desarrollar innovaciones sustentables (Engez et al., 2021; Garud y Karnoe, 2003). Batie (2008) reconoce dos instrumentos para la gestión de problemas de sustentabilidad *wicked* que auxilian a dar mayor contenido práctico a este enfoque. El primero está representado por un mecanismo que pueda generar un espacio de participación de los implicados. La autora lo denomina “organización de frontera” y se refiere a una institución puente que facilite la co-creación de conocimiento nuevo, basado en un entendimiento compartido, fundamental para la innovación. Su función es ayudar a hacer explícitas suposiciones tácitas, identificar incertidumbres, para que los participantes reflexionen sobre otros puntos de vista y sobre cómo podrían cambiar sus propias preferencias. En definitiva, las “organizaciones de frontera” cumplen la función de vincular el conocimiento con la acción en un contexto local (Batie, 2008). Un segundo mecanismo que la autora plantea es la “gestión adaptativa”. Como propone el enfoque GEN, Batie (2008) sostiene que los proyectos de innovaciones orientadas a la sustentabilidad deben considerarse “experimentos” que proporcionan “aprendizaje por la práctica”. La autora especifica que esto implica ejercitar sobre ellos una amplia supervisión de los resultados ambientales, sociales y económicos y efectuar ajustes continuos para darles direccionalidad.

La forma en que puede gestionarse esta direccionalidad en las innovaciones sustentables ha tenido escaso desarrollo en la literatura de transiciones, por lo que se propone evaluar la aplicación del marco conceptual de Paech (2007) que se presenta a continuación.

### **1.1. Certeza direccional en la gestión de innovaciones orientadas a la sustentabilidad**

Un abordaje que procura describir cómo dar certeza a la gestión de innovaciones orientadas a la sustentabilidad en el ámbito organizacional es propuesto por Paech (2007), quien reconoce la importancia de realizar un control *ex ante* de potenciales riesgos cuando una organización se propone implementar un objeto de innovación. La razón radica en que los efectos económicos, ecológicos y sociales de una innovación se revelan una vez que ha comenzado su uso. Si los efectos secundarios involuntarios se descubren simultáneamente con los hechos, resulta demasiado tarde para revertirlos. Por ello, cuánto más amplia sea la evaluación de las nuevas ideas e innovaciones y se realice durante su desarrollo, menos riesgos de impactos negativos habrá en las dimensiones de la sustentabilidad (Lieber, 2011; Paech, 2007)

En primer término, antes de describir el abordaje de Paech (2007), es necesario precisar el concepto de “innovaciones orientadas a la sustentabilidad” (IoS). Su origen se remonta a la noción de innovación ecológica en el debate que siguió a la publicación del Informe Brundtland. Desde la década del '90 se enfocó a las innovaciones con aspiración a crear impactos ambientales positivos bajo los términos de “eco-innovación” o “innovación ambiental”. Posteriormente el debate se ha desarrollado para incluir criterios sociales. La noción más moderna de IoS subsume ambos conceptos para describir una integración en la innovación de la gestión deliberada de aspectos económicos, sociales y ambientales (Hansen y Große-Dunker, 2013; Jarmai, 2020). Por lo tanto, comprende la mejora o introducción de un nuevo producto, tecnología, servicio, proceso, técnica de gestión o modelo de negocio que tiene, en comparación con la versión anterior, un efecto neto positivo en el capital total (social, ambiental y económico) (Lieber, 2011). Estas innovaciones se pueden diferenciar o agrupar en las categorías habituales de innovación de: productos, procesos, marketing y organizacional (es decir, en prácticas y formas de organización de las actividades de creación de valor) (Jarmai, 2020).

Cabe considerar que el concepto de innovación, que ocupa un lugar destacado en la literatura sobre transiciones a la sustentabilidad, puede tener un significado diferente en países en desarrollo. Es decir, puede no referirse a innovaciones radicales, sino incluir actividades fuera de los laboratorios de I+D y resultar más informales (El Bilali, 2019; Hansen et al., 2018).

Schot y Steinmueller (2018) refuerzan esta idea, resaltando que los países del sur global no necesitan seguir el modelo de transformación del norte global.

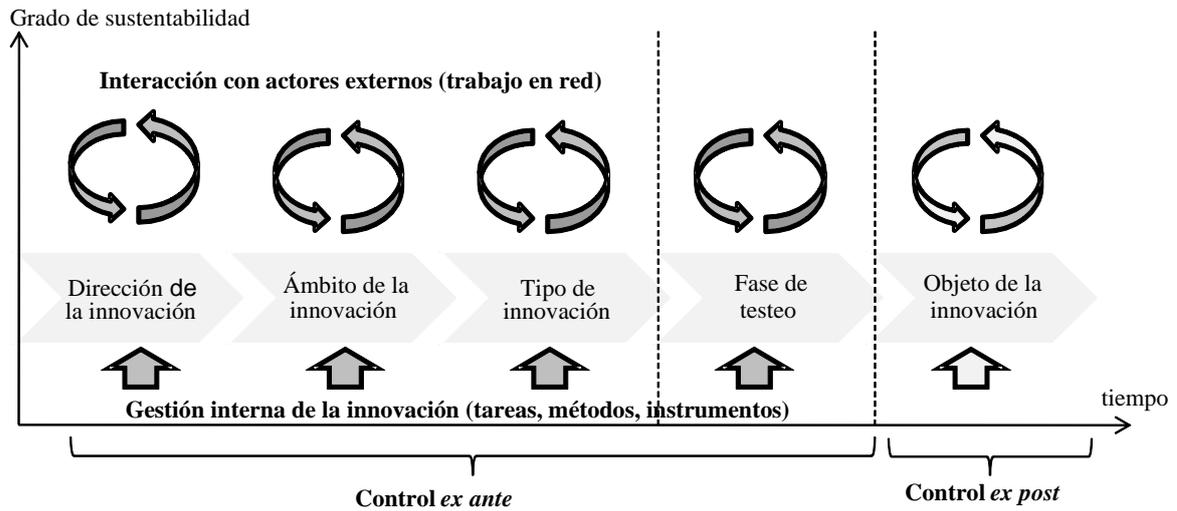
Las IoS describen una “dirección” y cambios intencionales para crear y realizar valor social, ambiental y económico (Adams et al., 2015). La denominación IoS alude a que la sustentabilidad no es un punto final, sino una dirección normativa que está asociada a “riesgos direccionales”, ya que la dirección de los impactos en las tres dimensiones de la sustentabilidad es muy incierta y a largo plazo (Hansen y Große-Dunker, 2013).

Para acotar estos riesgos, Paech (2007) argumenta que las IoS deben ser el resultado de un proceso secuencial que identifica como “integración reversa”, consistente en niveles de decisión con grados de concretización cada vez mayores, que dan lugar a un control *ex ante* de la innovación. Las diferentes fases son: “dirección de la innovación” (intención y habilidades para innovar en busca resolución de problemas); “ámbito de la Innovación” (la innovación puede ocuparse del funcionamiento interno de una empresa, o tratarse de una innovación relevante para el mercado) y “tipo de innovación” (de producto, proceso, sistemas de uso (comercial), organizacional o institucional). En cada uno de estos niveles de decisión, la reducción del riesgo puede incorporarse como un criterio de selección adicional (Paech, 2007). Una vez definida la nueva tecnología o innovación, durante su implementación Paech (2007) contempla un control *ex post* que conlleva su seguimiento permanente, el ajuste, optimización sustitución de detalles técnicos y organizativos, o bien, la cancelación de su utilización, en caso que se produzcan efectos secundarios que no puedan revertirse.

Cuánto más larga sea la concretización de la IoS, mayor es la posibilidad de efectuar ajustes oportunos y de estar abiertos al aprendizaje en una fase experimental. El proceso de IoS a su vez está enmarcado por dos “barandillas”. Una interna representada por la influencia de los actores internos de la empresa y las medidas que estos pueden adoptar para gestionar la innovación y efectuar las adecuaciones necesarias. Otra externa, representada por otros actores sociales con los que se interactúa para gestionar el desarrollo de la innovación (Paech, 2007) (Figura 2). Paech (2007) propone que la incorporación en el proceso de innovación de un intercambio comunicativo con actores sociales relevantes, contribuye a aumentar la capacidad cognitiva en términos de identificar potenciales daños sociales y ecológicos. Para el autor, ello reduce la posibilidad de perjuicio, ya que el conocimiento descentralizado, a veces implícito de los actores externos, puede ser utilizado como recurso para la gestión de la certeza direccional. La direccionalidad implica un reto por los inciertos efectos sistémicos de las innovaciones y por la ambivalencia sobre las medidas estándar de sostenibilidad. Los significados de las

características ambientales, sociales y económicas específicas de las actividades innovadoras están abiertos a la interpretación y a la negociación entre actores (Smith et al., 2010). Consecuentemente, la coordinación de las interacciones externas también es una responsabilidad de la gestión de la innovación (Paech, 2007).

**Figura 2.** Fases de un proceso de innovaciones orientadas a la sustentabilidad.



Fuente: Adaptación propia de Paech (2007).

Esa participación de actores externos a la organización es fundamental para aumentar la reflexividad del proceso de innovación, y por lo tanto, reducir el riesgo direccional de las IoS. La interacción con una amplia gama de actores (ejemplo, organizaciones no gubernamentales, autoridades locales, expertos, organismos de ciencia y tecnología, entre otros) a través de foros de diálogo como consejos consultivos pueden potenciar el desarrollo de las IoS (Hansen y Große-Dunker, 2013).

Smith et al. (2010) resaltan que la dirección en la que se producen los cambios en los sistemas socio-técnicos en favor del desarrollo sostenible, es probablemente más desafiante que la velocidad con la que éstos se dan y los objetos, actores e infraestructuras implicados. La direccionalidad ayuda a la actividad innovadora a avanzar hacia un camino en el que se puedan esperar los resultados deseados y a desviarlo de trayectorias menos deseables, de ahí que su gestión sea clave y requiera que se precise su contenido.

## 2. METODOLOGÍA

### 2.1. Diseño de la investigación

Se realizó una investigación exploratoria y descriptiva de tipo cualitativa, empleando el método de estudio de caso (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2010; Yin, 1994). Como unidad de análisis se eligió el proyecto de cambio tecnológico impulsado

mediante intervenciones de extensión rural por la AER INTA Bahía Blanca en los Partidos de Bahía Blanca y Coronel Rosales de su área de influencia. En el ámbito agropecuario, a menudo se recurre a los estudios de caso para acceder al conocimiento de procesos sociales complejos, embebidos en procesos de innovación de transformación tecnológica, organizativa y económica, que tienen la característica de ser singulares e irrepetibles. El objetivo es la comprensión en profundidad de una situación compleja, relacionándola con su entorno (Tort et al., 2010; Yin, 1994).

Se efectuó un estudio longitudinal para analizar la evolución de dichas actividades en el período 1993-2020 y su estado actual. Siguiendo a Ghosh et al. (2020) se abordó el caso a partir de una inferencia abductiva, que implica la interpretación, re-descripción y re-contextualización del fenómeno estudiado dentro de un marco conceptual, que lleva a comprender ese fenómeno de una nueva manera y a una mejor apreciación de la teoría. Gosh et al. (2020) sostienen que los estudios de casos abductivos son particularmente útiles en investigaciones de transiciones hacia la sustentabilidad para identificar fenómenos críticos y orientar los esfuerzos hacia cambios transformadores. Se aplicó asimismo un enfoque de investigación-acción con participación de tres extensionistas de la AER INTA Bahía Blanca, para obtener una mejor comprensión del problema y apoyar la reflexión del impacto que las estrategias de extensión rural tienen en los procesos de innovación agropecuaria. Este tipo de diseño de investigación cualitativa propicia transformar la realidad y que las personas tomen conciencia de su papel en ese proceso de transformación (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2010).

Las técnicas de recolección de datos utilizadas fueron análisis documental y entrevistas semi estructuradas a productores agropecuarios relacionados con la AER Bahía Blanca para triangulación. Se efectuaron cinco entrevistas, una piloto en mayo de 2022 y las restantes en el período mayo-julio de 2023. En promedio duraron entre 30 y 40 minutos, fue grabadas y transcritas. Los documentos del INTA relevados fueron 17 y corresponden al período 2011-2022, 16 de los cuales se encuentran disponibles en su repositorio institucional digital de acceso público, mientras que un documento es interno. La información documental se analizó mediante la técnica de análisis de contenido (Bardin, 1977).

## **2.2. Breve descripción del caso de estudio**

Desde su creación en el año 1993, la AER INTA Bahía Blanca, dependiente de la EEA Bordenave en la Provincia de Buenos Aires, ha venido desarrollando actividades de extensión en los Partidos de Bahía Blanca y Coronel Rosales para contribuir a la sustentabilidad de los

sistemas extensivos ganadero-agrícolas dentro del Sudoeste bonaerense semiárido, en el marco de un proceso de cambio tecnológico regional con prioridad de los establecimientos de mediana y baja escala (Torres Carbonell, Marinissen y Lauric, 2011; Torres Carbonell, Lauric y De Leo, 2021). En una primera etapa de diagnóstico realizada en el período fundacional de la AER, se observó que las prácticas predominantes en la región tenían los siguientes impactos agrupados por dimensión de la sustentabilidad (Torres Carbonell et al., 2011; Lauric, De Leo y Torres Carbonell, 2019).

i) Dimensión productiva/económica: Bajo nivel de producción promedio en el territorio, derivado de una escasa eficiencia en el uso de los recursos naturales, físicos y financieros por la falta de incorporación de tecnologías adecuadas para regímenes semiáridos. Como consecuencia, los resultados económicos obtenidos eran bajos o negativos, debido a la conjunción de poca productividad y altos costos, con importantes pérdidas y descapitalización en épocas de sequía. Las sequías sucesivas revelaron los aspectos frágiles de los sistemas productivos tradicionales comprometiendo la subsistencia de muchos de ellos.

ii) Social: Abandono creciente de la actividad de producción por la familia rural, pérdida potencial de generación de empleo local, ausencia generalizada de experiencias previas de asistencia técnica y de participación en dinámica de grupos de productores, así como escaso contacto e interacción entre vecinos.

iii) Ambiental: Continuo deterioro de los recursos naturales presentes en el territorio por la falta de adopción de tecnologías de producción apropiadas para un ambiente frágil y semiárido. Por ejemplo, erosión y degradación de los suelos con voladuras de lotes, pérdida de los niveles de fertilidad física y química en niveles superiores al 85% respecto a los valores de lotes prístinos de principios de siglo.

En el año 2005 se comenzó a gestar un proceso de “cambio tecnológico” para “el fortalecimiento de la adopción de tecnologías sustentables” que evidencia una primera iniciativa de formar un espacio de innovación local para superar los problemas de viabilidad futura de las empresas agropecuarias del área de influencia de la AER INTA Bahía Blanca. Las intervenciones de extensión rural dinamizaron un nicho tecnológico de innovaciones sustentables, basado en la participación de actores público-privados del territorio, que se ha desarrollado a través del tiempo y continúa consolidándose (Scoponi et al., 2022).

### **3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

El presente estudio persigue profundizar la investigación de este ámbito de intercambio y experimentación de innovaciones, identificado en trabajos previos, para analizar el proceso

de gestión de dichas innovaciones y reconocer la existencia de mecanismos que propician su direccionalidad hacia la sustentabilidad. A tal fin, el marco de análisis que se emplea es la propuesta de Paech (2007), denominada “integración reversa. La “integración reversa” comprende diferentes niveles de decisión secuencial, que conforman instancias de control para minimizar los riesgos de impactos económicos, sociales y ambientales negativos. En primer lugar, el modelo de Paech (2007) plantea un control *ex ante* en el que debe definirse la “dirección de la innovación”, el “ámbito de la innovación” y el “tipo de innovación” a desarrollar. En un cuarto nivel decisorio, el contenido de la innovación se concreta e implementa, para posteriormente complementarse con un control *ex post*. Seguidamente se analizará si estas fases decisorias del proceso de innovación se encuentran presentes en el caso analizado.

### **3.1. Control *ex ante***

La primera fase del control *ex ante* consiste en establecer la “dirección de la innovación”. Esto implica tener claridad sobre cuáles son los problemas de sustentabilidad a resolver y los valores que se buscan incorporar en la estrategia de la empresa para superarlos, que estimulen la necesidad de cambio. En este nivel de decisión se requiere realizar un análisis profundo de las características, recursos y competencias disponibles (Paech, 2007).

En la evolución del nicho tecnológico se observa que no se plantearon soluciones tecnológicas desde el inicio, sino que se partió primero de efectuar un diagnóstico integral y participativo entre extensionistas y productores sobre la situación de éstos, para identificar problemas de tipo productivo-económico, ambiental y social que afectaban su estabilidad. El punto de partida disparador fue una presión externa, representada por los largos períodos de dificultades por sequías que influyeron negativamente en el desempeño de las empresas agropecuarias de la región, cuyas tecnologías y prácticas organizativas convencionales no eran acordes a las limitantes eco-edafoclimáticas del Sudoeste semiárido. Este tipo de presiones extrínsecas son reconocidas por Paech (2007) como uno de los factores que pueden desencadenar y orientar proyectos de innovación sustentable.

Las expectativas de transformación de los productores apoyadas en las presiones medio ambientales fueron articuladas y clarificadas con la ayuda de los extensionistas de la AER INTA Bahía Blanca, que elaboraron un “mapa de demandas técnicas” (Torres Carbonell et al, 2021). El trabajo grupal de extensión con los productores contribuyó inicialmente a que el productor pudiese reflexionar sobre sus prácticas, reconocer por sí los impactos y problemas y desarrollar una visión de resultados futuros deseables. Sobre este punto Hansen y Große-Dunker (2013)

resaltan que la definición del problema para orientar las IoS es normalmente descuidada. Limitar el enfoque de la innovación demasiado pronto a la transferencia de nuevas tecnologías no es recomendable cuando lo que se persigue es la sustentabilidad, ya que se puede generar un aumento del riesgo direccional de los impactos de esas tecnologías en las dimensiones medioambientales y sociales, en lugar de mitigarlo.

Si bien la adversidad climática surge como el principal impulsor de búsqueda de soluciones innovadoras, aparece también otro factor de carácter intrínseco. La gestión de las empresas agropecuarias se apoya en un fuerte valor que define su posicionamiento estratégico e integra, en los términos de Paech (2007) no solo una “mente defensiva”, sino también una “mente ofensiva” para innovar y dar legitimidad a las actividades con criterio sustentable. Este valor interno que prima y sirve de guía para introducir cambios es la preservación del suelo para futuras generaciones, que se ejemplifica en estas apreciaciones de los productores:

“(..) Un cambio importante es el clima que cada vez es más caliente, inviernos suaves y veranos con vientos que queman todo (...) busco que el campo siga produciendo al mismo nivel(...) no hacer locuras en el manejo del suelo, lo que más valoro es la tierra, es el capital más grande(...)” (Productor 2 de sistema mixto ganadero-agrícola).

“(...) La crisis hídrica la venimos sosteniendo hace años, también el gran calor en el verano que cocina todo y lleva la humedad, si llovió. El clima está muy cambiante (...) quiero dejarle a mis sucesores un campo que no se vuela (...)” (Productor 4 de sistema mixto ganadero-agrícola).

El diagnóstico de problemas precisos según parámetros sociales, productivos, económicos y ambientales con los productores locales se incorporó como práctica recurrente en el trabajo del INTA. El análisis es trazado junto con el productor en la búsqueda participativa de oportunidades de innovación. Se relevan datos a campo y se interactúa con el grupo humano que toma las decisiones para entablar lazos de confianza. Se elabora un informe de diagnóstico y del plan de mejoras a incorporar, consensuado en la visita, con un enfoque de triple impacto. El informe se envía al productor y sobre él se dialoga e intercambian ideas para priorizar los cambios necesarios (Lauric et al., 2019; Torres Carbonell et al., 2021,2022). Este proceso se refleja en la siguiente apreciación de una productora entrevistada:

“(..) La experiencia es enriquecedora y te ayuda a ordenarte, a implementar cambios (...) te abre la cabeza para romper paradigmas de los padres. Es como ir a terapia, hasta que no se dice, no se reconoce (...) se genera confianza para sacarse dudas, para abrirse

(...) uno tiene que abrir el campo, uno no puede quedarse con lo que uno sabe (...) “no quedarme con mi escuela” (...) (Productora 1 de un campo de cría).

Un segundo nivel de decisión en el modelo de Paech (2007) de “integración reversa” es definir el “ámbito de la innovación”. A partir de los problemas detectados en el diagnóstico es necesario precisar si la innovación se relacionará con procesos internos de funcionamiento o con una innovación relevante para el mercado. En el caso analizado, el principal impacto negativo por la fragilidad del ambiente, se encuentra en el suelo y en la dificultad de sincronizar el calendario biológico de la producción con el contexto climático y ambiental semiárido (Lauric et al., 2019; Torres Carbonell et al., 2021, 2022).

Por lo tanto, la delimitación del ámbito de la innovación ha sido un aspecto de especial atención para encontrar prácticas alternativas enfocadas a resolver problemas críticos, pero a su vez viables frente a las limitaciones financieras, de disponibilidad de tiempo, mano de obra, equipos o infraestructura del productor rural. Las innovaciones se han circunscripto al desarrollo de estrategias para reducir los riesgos de erosión y degradación del suelo, hacer más eficiente el uso del agua, estabilizar la producción, aumentar su valor y generar en consecuencia, mejores oportunidades de calidad de vida para los productores locales.

Este nivel de decisión condiciona el siguiente en la “integración reversa”, que consiste en definir el “tipo de innovación” que se va a implementar. Para Paech (2007) es preciso especificar en esta fase si las innovaciones serán: de producto, de procesos con una orientación técnica, comerciales, organizacionales o institucionales.

En el Cuadro 2 se presentan las innovaciones desarrolladas en el período 2005-2022 y sus impactos en la sustentabilidad. Principalmente son innovaciones de procesos y organizacionales, ya que el tipo de innovación converge a partir de los niveles de decisión previos descritos y por lo tanto, no puede desviarse de ellos (Paech, 2007).

La definición de este tipo de innovaciones no ha surgido de una propuesta unilateral del equipo de extensión, sino que a lo largo de la evolución del nicho tecnológico fueron el resultado de los aprendizajes y testeos para su adaptación en contextos de uso real.

**Cuadro 2. Innovaciones e impactos en la sustentabilidad.**

<b>Cambio tecnológico</b>		<b>Impactos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagramación de cadena forrajera basada en pasturas perennes tolerantes a sequía, uso de verdeos en forma estratégica, empleo de leguminosas y rotaciones.</li> </ul>		<p><b>Dimensión productiva-económica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor receptividad por el aumento de la producción y la estabilidad de forraje.</li> <li>• Intensificación de la superficie ganadera.</li> <li>• Mejores oportunidades comerciales.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación cuatrimestral de manejo del forraje con el productor según cantidad y calidad.</li> <li>• Clasificación y manejo de categorías de hacienda de acuerdo a necesidades nutricionales para la utilización eficiente del pasto de calidad, escaso en la zona; y evaluación y manejo del <i>frame</i>.</li> <li>• Planificación del desmadre, destetes anticipado y precoz, y manejo de lactancia, <i>creep-feeding</i> y <i>creep-grazing</i>.</li> <li>• Promoción de buenas prácticas de bienestar animal.</li> <li>• Herramientas para evitar la degradación del recurso suelo, como manejo de cobertura, fertilización estratégica.</li> <li>• Manejo integrado de plagas, evaluación y promoción de productos biológicos y de bajo impacto.</li> <li>• Delimitación de sitios para el cuidado de la flora y la fauna silvestre y la biodiversidad, promoción de la forestación rural, medidas anticipatorias de incendios y gestión del paisaje.</li> <li>• Planificación de la venta de animales según objetivos y estrategia anual y evaluación de proyectos de diversificación y agregado de valor.</li> <li>• Planificación de cultivos de cosecha, basado en la variedad y necesidad, contribuyendo a la disminución de la superficie implantada sin objetivos.</li> <li>• Siembra directa y labranzas conservacionistas.</li> <li>• Incorporación de fuentes de energías renovables para consumo dentro del establecimiento.</li> <li>• Programación de gestión de residuos y análisis de posibilidades de reutilización.</li> </ul>	<p><b>INNOVACIONES ORIENTADAS A LA SUSTENTABILIDAD (IoS)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor producción de carne ha<sup>-1</sup>.</li> <li>• Menor costo kg<sup>-1</sup> de carne producido.</li> <li>• Mayor utilidad por aumento de la producción con menores costos.</li> </ul> <p><b>Dimensión ambiental</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de procesos erosivos y degradación de recursos.</li> <li>• Menor uso de combustibles fósiles.</li> <li>• Menor uso de agroquímicos e insumos externos.</li> <li>• Mayor eficiencia para reducir el impacto de la emisión de gases de efecto invernadero.</li> </ul> <p><b>Dimensión social</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompañamiento al productor y contribución para hacerlo referente frente a sus pares, estimulando la transferencia de sus propias experiencias como protagonista del proceso.</li> <li>• Mayor tranquilidad y estabilidad para el productor con menores riesgos financieros y productivos.</li> <li>• Mayor disponibilidad de tiempo para otras actividades extra-prediales.</li> <li>• Formación de un espacio de intercambio entre pares, generando un círculo de confianza.</li> <li>• Promoción de huertas familiares, autoproducción de alimentos bajo condiciones de inocuidad e intercambios entre familias.</li> <li>• Gestión conjunta de servicios públicos y sociales para los predios y comunidades locales para la mejora de la producción y la vida rural.</li> </ul>
---	--	---

Fuente: Elaboración propia a partir de Lauric et al. (2016); Torres Carbonell et al. (2011, 2021).

### 3.1.1. Control *ex post*

En esta última fase se concreta el objeto de innovación. En el transcurso de su implementación, Paech (2007) destaca que es necesario efectuar un control y monitoreo permanente para descubrir potenciales efectos secundarios imprevisibles, aún cuando los riesgos se hayan acotado con la “integración reversa”. La retroalimentación debe ser continua para aumentar la certeza direccional hacia la sustentabilidad (Paech, 2007). En el caso analizado

se advierte que el equipo de extensión trabaja con los productores para monitorear los planes de mejora en el tiempo. Este monitoreo da lugar a una innovación permanente del esquema productivo que cada establecimiento pone en práctica. Nueva información se va generando para el análisis, que activa nuevos aprendizajes en la red. Los extensionistas destacan que se van requiriendo sucesivos ajustes, ya que la incorporación de una práctica tecnológica siempre da lugar a la necesidad de nuevas adaptaciones (Torres Carbonell et al., 2022).

### **3.2. Trabajo en red, experimentación y prueba**

El proceso antes descrito no solo deviene de un trabajo de co-creación entre productores y extensionistas, sino que participan también múltiples instituciones y organizaciones del territorio. Estas aportan información relevante, análisis científicos, opiniones de expertos o bien recursos para acotar los riesgos y/o facilitar la experimentación e implementación de las innovaciones. Retomando las ideas de Batie (2008) se verifica que la AER INTA Bahía Blanca cumple la función de “organización de frontera”, pues actúa como una institución puente para vincular el conocimiento científico explícito y codificado de la ciencia aplicada con el conocimiento tácito de los productores, que es particular a su contexto y surge de la práctica. Para ello trabaja con la nómina de profesionales y disciplinas presentes en investigación y extensión agropecuaria de la EEA Bordenave y de otras estaciones experimentales del INTA, con las universidades del Sudoeste Bonaerense (Universidad Nacional del Sur, Universidad Provincial del Sudoeste y Universidad Tecnológica Nacional) y de otras regiones de la Provincia de Buenos Aires (Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires) para disponer de información científico-tecnológica validada localmente.

Por otra parte, el equipo de extensión actúa relacionando asociaciones de productores de la región, cooperativas, empresas de servicios e industriales del agro, bolsa de cereales, ONGs y organismos gubernamentales para llevar adelante proyectos de desarrollo territorial sustentable que apoyen las innovaciones. Una estrategia imprescindible fue la vinculación con los Municipios de Bahía Blanca y Coronel Rosales a través de sus Direcciones de Producción y Desarrollo y el Ministerio de Desarrollo Agrario de la Provincia de Buenos Aires en instancias de consulta de política pública para emergencia agropecuaria y otros ejes del Plan de Desarrollo del Sudoeste Bonaerense (Ley 13.647/07), conformando mesas de trabajo para debatir posibles soluciones a las problemáticas del territorio con asociaciones de productores, universidades y otras instituciones (Torres Carbonell et al., 2021,2022). Por lo tanto, en el caso analizado es posible observar la tesis de Paech (2007), según la cual la integración oportuna del proceso de

innovación en un diálogo con *stakeholders* relevantes incrementa la capacidad cognitiva para evaluar potenciales impactos ambientales, sociales y económicos y lograr su legitimación social. Puede inferirse la existencia de una agencia distribuida entre múltiples actores que impulsan las innovaciones del nicho tecnológico, realizando aportes y participando colectivamente, aunque con un rol puente y facilitador preponderante de la AER INTA Bahía Blanca. Dicha interacción con actores sociales externos se da en todas las fases del proceso de innovación, no solo en el control *ex ante* como indica el modelo de Paech (2007).

Otra cuestión que se identifica, en forma coincidente con el marco conceptual de Paech (2007), es la presencia de una fase experimental antes de la puesta en marcha de la innovación. Este testeo que se realiza posee la ventaja de disponer de mayor apertura al aprendizaje de los productores usuarios y revelar potenciales efectos no deseados de las innovaciones. La experimentación adaptativa se vale de diferentes instrumentos: ensayos en campos de productores, jornadas de difusión de experiencias “tranqueras abiertas”, establecimientos que actúan como Unidades Demostrativas y trabajo grupal.

“(…) En el grupo de productores se ve plasmado lo que puede hacer alguien como uno, se comparten experiencias para no sentirse tan solo, se vive como una red de contención (…) se ve cómo se pueden incorporar la nuevas tecnologías y surgen ideas para ayudar a implementarlas(…)” (Productora 1 de un campo de cría).

Las Unidades Demostrativas que se crearon permiten probar y confirmar estrategias de innovación dentro de un sistema real de producción. Estas se desarrollaron en campos de productores con mayor apertura a prácticas innovadoras.

“(…) Se aplica un conjunto de instrumentos ensamblados, con un resultado concreto medible donde el propio productor es el protagonista del cambio. En dichas unidades se realiza un relevamiento de la situación inicial productiva-económica, ambiental y social, desde donde se establece un conjunto de posibles interacciones, las que luego se pueden evaluar a lo largo del tiempo (…)” (Lauric et al., 2016, p.1).

La experimentación y ajuste continuo de las innovaciones para su adaptación al entorno local refleja la importancia de la “gestión adaptativa” enunciada por Batie (2008) para mantener una supervisión permanente sobre resultados que afecten sustentabilidad económica, social o ambiental. Por otra parte es un atributo necesario para la formación y consolidación de nichos de innovación (Schot y Geels, 2008).

### **3.3. Síntesis de correspondencias observadas respecto del modelo de Paech (2007) para dar certeza direccional a las innovaciones orientadas a la sustentabilidad**

En este apartado se exponen los aspectos coincidentes y diferenciales que se encontraron en el caso de estudio al aplicar para su análisis el marco conceptual propuesto por Paech (2007) (Cuadro 3).

**Cuadro 3.** Correspondencias y diferencias observadas con el Modelo de Paech (2007).

Modelo de Paech (2007)	Caso de estudio
<b>Correspondencias</b>	
<b>Control <i>ex ante</i></b>	Presencia de las fases: dirección de la innovación, ámbito de la innovación y tipo de innovación.
<b>Testeo y prueba</b>	Experimentación adaptativa a condiciones locales y monitoreo previo a la implementación.
<b>Control <i>ex post</i></b>	Ajuste permanente de los resultados de las nuevas tecnologías y búsqueda de solución a problemas emergentes de su uso.
<b>Diferencias</b>	
<b>Foco del desarrollo de IoS</b>	Nicho de innovación tecnológica más allá del ámbito organizacional. Co-creación no liderada individualmente por el productor.
<b>Conexión con actores externos</b>	Trabajo en red en todas las fases de la gestión de innovaciones, no solo en las etapas de integración reversa.
<b>Tipo de agencia</b>	Distribuida entre varios actores sociales con un rol puente de la AER INTA, no solo del productor agropecuario.
<b>Tipo de IoS</b>	Significado más amplio asociado a la “adaptación local de tecnologías” según recursos disponibles, novedosas para el contexto particular, más que a innovaciones radicales.

Fuente: Elaboración propia.

Dar “certeza direccional” a las IoS en los términos empleados por Paech (2007) constituye una preocupación visible en el caso de estudio. Se advierten varias instancias de diagnóstico, experimentación, aprendizajes, des-aprendizajes y monitoreo. Las diferencias que se observan pueden interpretarse asociadas a las dificultades de las pequeñas y medianas empresas agropecuarias en nuestro contexto, como falta de personal, insuficiente acceso a fuentes de financiamiento “blando” e incertidumbre institucional para asignar los recursos necesarios al desarrollo de las IoS. Frente a ello, la extensión rural cumple un rol de intermediación que moviliza y potencia una agencia distribuida entre diversos actores sociales, presente tanto en la fase de control *ex ante*, como *ex post* de desarrollo de las IoS. En ese papel, conecta actores, acerca conocimientos, recursos y programas públicos, facilita aprendizajes profundos a través de la experimentación, la reflexión y el intercambio de ideas entre productores, impulsa el desarrollo de nuevas habilidades y trabaja en conjunto en la operatividad de las nuevas prácticas para superar las limitaciones de su implementación. Esto se refleja en las siguientes expresiones de las entrevistas:

“(…) Uno aprende de los errores, hay un intercambio de experiencias que es lo importante (…) el INTA cumple en definitiva una función social (…)”. (Productor 5 de sistema ganadero-agrícola).

“(…) Lo ves en otros campos, ves cómo le salió, y siempre se aprende (…) siempre buscando lo que se puede modificar o que se puede incorporar en la zona (…)”.  
(Productor 3 de sistema ganadero-agrícola).

### **3.4. Aportes de la Extensión Rural a la Administración de Organizaciones**

Este trabajo constituye un avance de un Proyecto Grupo de Investigación del Departamento de Ciencias de la Administración de la Universidad Nacional del Sur que cuenta con la participación de extensionistas y se enmarca en un Convenio Específico de Colaboración con la EEA Bordenave del INTA, de la cual depende la AER Bahía Blanca. Para responder a los desafíos de sustentabilidad, los sistemas de extensión en la región sur latinoamericana comienzan a incorporar nuevos enfoques compatibles con la gestión del conocimiento y la responsabilidad social corporativa, que permiten revisar su contribución a la transformación y a cómo realizan las intervenciones. La nueva extensión rural busca dar respuestas simultáneas a la producción contemporánea y a las demandas sociales, económicas, ambientales e institucionales (Bansal y Song, 2017). Considera que la extensión implica “acción con los demás”. Esta acción está dirigida a dinamizar espacios de experimentación y reflexión hacia la innovación, valorando saberes e intereses locales, donde el productor se convierte en sujeto y no en objeto de las intervenciones, que facilitan el cambio organizacional hacia la sustentabilidad.

## **4. CONSIDERACIONES FINALES**

Los resultados obtenidos permitieron identificar en el caso de estudio las etapas propuestas por Paech (2007) para dar “certeza direccional” a la sustentabilidad a las nuevas prácticas tecnológicas y organizativas desarrolladas para la producción extensiva del Sudoeste semiárido. Las innovaciones fueron generándose en co-creación con productores y otros actores del territorio, mediante experimentación y aprendizajes. La extensión rural basada en la “acción con otros” ha posibilitado integrar el conocimiento científico con el conocimiento empírico de los productores en un ciclo virtuoso de retroalimentación, para aportar soluciones concretas, adaptadas a la realidad local y a las posibilidades de las pequeñas y medianas empresas agropecuarias de la región. En este sentido, se verificó la relevancia de los actores intermediarios para reconfigurar estrategias de supervivencia y ayudar a superar las limitaciones de contextos en desarrollo que destaca la literatura sobre transiciones. Con este propósito, la AER INTA Bahía Blanca cumple un papel de “organización de frontera” (Batie, 2008) para vincular la ciencia con el campo de la realidad y de actor puente para activar una agencia distribuida. Se advierte a futuro el desafío de continuar trabajando en mantener la red

de productores con conocimientos socializados y los vínculos interinstitucionales para consolidar el escalamiento logrado.

Finalmente, es posible concluir que el enfoque de Paech (2007) puede complementar el enfoque GEN para entender los mecanismos que ayudan a dar direccionalidad a las IoS y por consiguiente, motivar con este tipo de gestión, el fortalecimiento de nichos tecnológicos de IoS. En sus etapas se encontraron presentes la articulación de expectativas y visiones, la construcción de redes multi-actorales y el aprendizaje por la práctica. La investigación cualitativa realizada no permite generalizar las conclusiones formuladas. Investigaciones futuras podrán ampliar el análisis a un mayor número de casos y en actividades económicas más allá de la agropecuaria. También estudiar la relación entre agencia y capital social. Por otra parte, otras líneas de investigación pueden profundizar la aplicabilidad de las teorías de transición en países en desarrollo de Latinoamérica, donde los estudios aún son escasos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adams, R., Jeanrenaud, S., Bessant, J., Denyer, D. y Overy, P. (2015). Sustainability-oriented innovation: a systematic review. *Int. J. Manage. Rev.*, 18 (2015), 180-205. <https://doi.org/10.1111/ijmr.12068>
- Bansal, P. y Song, H. (2017). Similar but not the same: Differentiating corporate sustainability from corporate responsibility. *Academy of Management Annals*, 11(1), 105-149. <https://doi.org/10.5465/annals.2015.0095>
- Bardin, L. (1977). *Análisis de Contenido*. 2da. Ed. Akal.
- Batie, S.S. (2008) Wicked problems and applied economics. *American Journal of Agricultural Economics*, 90, 1176–1191. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8276.2008.01202.x>
- Eden, L. y Wagstaff, M.F. (2021). Evidence-based policy making and the wicked problem of SDG 5 Gender Equality. *J Int Bus Policy*, 4, 28–57. <https://doi.org/10.1057/s42214-020-00054-w>
- El Bilali H. (2019). The Multi-Level Perspective in Research on Sustainability Transitions in Agriculture and Food Systems: A Systematic Review. *Agriculture*, 9 (4), 74. <https://doi.org/10.3390/agriculture9040074>
- Engez, A., Driessen, P. H., Aarikka-Stenroos, L. y Kokko, M. (2021). Distributed agency in living labs for sustainability transitions. In S. Teerikangas, T. Onkila, K. Koistinen y M. Mäkelä (Eds.), *Research Handbook of Sustainability Agency* (pp. 293–306) <https://doi.org/10.4337/9781789906035.00026>

- Falcone, P. M. (2014). Sustainability transitions: A survey of an emerging field of research. *Environmental Management and Sustainable Development*, 3 (2), 61. <https://doi.org/10.5296/emsd.v3i2.6239>.
- Garud, R. y Karnoe, P. (2003). Bricolage versus breakthrough: distributed and embedded agency in technology entrepreneurship. *Research Policy*, 32,277-300. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00100-2](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00100-2)
- Geels, F. W. (2004).From sectorial systems of innovation to socio-technical systems: insights about dynamics and change from sociology and institutional theory. *Research Policy*, 33, 897–920. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2004.01.015>
- Geels, F. W. (2011). The multi-level perspective on sustainability transitions: Responses to seven criticisms. *Environmental innovation and societal transitions*, 1(1), 24-40. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2011.02.002>
- Ghosh, B., Kivimaa, P., Ramírez, M., Schot, J. y Torrens, J. (2020). Alcances transformadores: evaluación y reorientación de la experimentación con la política de innovación transformativa (TIPCWP2020-02). <http://www.tipconsortium.net/%0Awpccontent/uploads/2020/07/Transformation-outcomesTIPC-working-paper.pdf>
- Hansen, E.G., Große-Dunker, F. (2013). Sustainability-Oriented Innovation. In: Idowu, S.O., Capaldi, N., Zu, L., Gupta, A.D. (eds) Encyclopedia of Corporate Social Responsibility. Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-28036-8\\_552](https://doi.org/10.1007/978-3-642-28036-8_552)
- Hansen, U. E., Nygaard, I., Romijn, H., Wieczorek, A., Kamp, L. M. y Klerkx, L. (2018). Sustainability transitions in developing countries: Stocktaking, new contributions and a research agenda. *Environmental Science & Policy*, 84, 198-203.
- Hebinck, A., Klerkx, L., Elzen, B., Kok, K. P., König, B., Schiller, K., ... y von Wirth, T. (2021). Beyond food for thought–Directing sustainability transitions research to address fundamental change in agri-food systems. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 41, 81-85. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2021.10.003>
- Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación*. McGrawHill.
- Hoogma, R.; Kemp, R.; Schot, J. y Truffer, B. (2002). *Experimenting for sustainable transport: the approach of strategic niche management*. Spon Press.

- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) (19 de marzo de 2021). Transformar el conocimiento en evidencia para la transformación sostenible de los sistemas alimentarios de América Latina y El Caribe (19 de marzo de 2021) <https://blog.iica.int/blog/transformar-conocimiento-en-evidencia-para-transformacion-sostenible-los-sistemas-alimentarios>
- Jarmai, K. (2020). Learning from Sustainability-Oriented Innovation. In: Jarmai, K. (eds) *Responsible Innovation*. Springer Briefs in Research and Innovation Governance. Springer. [https://doi.org/10.1007/978-94-024-1720-3\\_3](https://doi.org/10.1007/978-94-024-1720-3_3)
- Katz, J. (1972). *Importación de tecnología, aprendizaje local y industrialización dependiente*. Fondo de Cultura Económica.
- Köhler, J., F. Geels, F. Kern, J. Markard, E. Onsongo, A. Wieczorek, F. Alkemade, et al. (2019). An Agenda for Sustainability Transitions Research: State of the Art and Future Directions. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 31, 1–32. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2019.01.004>
- Lachman D.A (2013). A survey and review of approaches to study transitions. *Energy Policy*, 58, 269–276. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.03.013>
- Lauric, A., De Leo, G. y Torres Carbonell, C. (2016). Sistemas productivos reales, incorporación de tecnologías estratégicas dentro de un marco de Extensión y su impacto sobre los indicadores dentro de los Pdos. de Bahía Blanca y Cnel. Rosales. INTA.
- Lauric, A.; De Leo, G. y Torres Carbonell, C. (2019). Sistematización de las intervenciones de Extensión en establecimientos rurales de producción extensiva de Bahía Blanca y Coronel Rosales período 2005-2019. INTA.
- Lieber, A. (2011). La evaluación de innovaciones orientadas a la sostenibilidad. *Éxito empresarial*, 161, 1-3.
- Loorbach, D. y Rotmans, J. (2010). The practice of transition management: examples and lessons from four distinct cases. *Futures*, 42, 237–246. <http://dx.doi.org/10.1016/j.futures.2009.11.009>
- Loorbach, D.A. y van Raak, R. (2006). *Strategic Niche Management and Transition Management: different but complementary approaches*. <http://hdl.handle.net/1765/37247>
- Markard, J., Raven, R. y Truffer, B. (2012). Sustainability transitions: An emerging field of research and its prospects. *Research Policy*, 41(6), 955–967. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.02.013>

- Markard, J. (2017). Sustainability Transitions: Exploring the emerging research field and its contribution to management studies. En: Conference 33rd EGOS- European Group for Organizational Studies Colloquium, Copenhagen, July 2017.
- Markard, J., Soppe, B. y Thune, T. (2020). Sustainability transitions: Bridging systems and organizational perspectives to tackle grand challenges. En: Conference 36rd EGOS- European Group for Organizational Studies Colloquium, Hamburg, July 2020.
- Newman, L. y Dale, A. (2005). The Role of Agency in Sustainable Local Community Development. *Local Environment*, 10 (5), 477-486. <https://doi.org/10.1080/13549830500203121>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2018). Taller Internacional sobre oportunidades y desafíos de los Sistemas Agroalimentarios Sostenibles en América Latina y el Caribe. FAO. <http://www.fao.org/3/I8345ES/i8345es.pdf>
- Paech, N. (2007). Directional Certainty in Sustainability-Oriented Innovation Management. In: Lehmann-Waffenschmidt M (ed) *Innovations Towards Sustainability. Conditions and consequences*, p. 1-18, Physica. [https://doi.org/10.1007/978-3-7908-1650-1\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-7908-1650-1_10)
- Ramos-Mejía, M., Franco-Garcia, M. L. y Jauregui-Becker, J. M. (2018). Sustainability transitions in the developing world: Challenges of socio-technical transformations unfolding in contexts of poverty. *Environmental Science & Policy*, 84, 217-223. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2017.03.010>
- Rip, A. y Kemp, R. (1998). Technological change. In: Rayner, S., Malone, E.L. (Eds.), *Human Choices and Climate Change*, vol. 2. Resources and Technology, Battelle, Columbus.
- Rittel, H. W. J. y Webber, M. M. (1973). Dilemmas in a general theory of planning. *Policy Sciences*, 4, 155–169. <https://doi.org/10.1007/BF01405730>
- Scoconi, L. (2020). Agronegocios en tiempos de pandemia: posibles escenarios para la gestión agropecuaria. Revista *ERREPAR Consultor Agropecuario*, 43, 1-20.
- Scoconi, L., Lauric, A., Torres Carbonell, C. y De Leo, G. (2022). Rol del productor durante intervenciones de extensión rural en procesos de innovación para la transición sostenible de producciones extensivas en ambientes frágiles. En: XX Jornadas Nacionales y XII del Mercosur de Extensión Rural, 28-30 de septiembre de 2022, Zavalla, Santa Fe, Argentina.
- Schot, J. y Steinmueller, W. E. (2018). Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change. *Research Policy*, 47 (9), 1554-1567. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.08.011>

- Smith A.; Voß, JP y Grin, J. (2010). Innovation studies and sustainability transitions: The allure of the multi-level perspective and its challenges. *Research Policy*, 39: 435–448. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.01.023>
- Torres Carbonell, C.; Lauric, A. y De Leo, G. (2021). El ajuste continuo de los senderos tecnológicos en establecimientos ganaderos/agrícolas en la extensión rural agropecuaria en el Sudoeste de Buenos Aires. INTA.
- Torres Carbonell, C.; Marinissen, A.; Lauric, A. y De Leo, G. (2022). Caracterización histórica de etapas y desarrollo de un sistema de extensión rural agropecuario en los partidos de Bahía Blanca y Cnel. Rosales. Sudoeste bonaerense. Período 1993-2022. INTA.
- Tort, M.I., Fernández, G., Milo Vaccaro, M., Pérez Centeno, M., Preda, G., Hidalgo; Torrado, J., Truffer, I. y Di Filippo, S. (2010). Estudios de caso de procesos de innovación y desarrollo. Metodología y análisis comparativo. Documento N° 7. INTA.
- United Nations (ONU) (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015. A/RES/70/1. UN General Assembly, Seventieth Session. Agenda items 15 and 116. New York, United Nations.
- Wieczorek, A. J. (2018). Sustainability transitions in developing countries: Major insights and their implications for research and policy. *Environmental Science & Policy*, 84, 204-216, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2017.08.008>
- Yin, R.(1994).*Case Study Research: Design and Methods*. Sage Publications.