

Innovación en la industria de nutrición y sanidad aviar de Argentina: estrategias de empresas intensivas en conocimiento

Innovation in Argentina's Poultry Nutrition and Health Industry: Strategies of Knowledge-intensive Business Services

Leandro Lepratte

Grupo de Investigación sobre Desarrollo, Innovación y Competitividad, Facultad Regional Concepción del Uruguay. Universidad Tecnológica Nacional, Argentina
leprattel@frcu.utn.edu.ar

Redalyc: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84563515007>

Rafael Blanc

Grupo de Investigación sobre Desarrollo, Innovación y Competitividad, Facultad Regional Concepción del Uruguay. Universidad Tecnológica Nacional, Argentina
rafaellujanblanc@yahoo.com.ar

Daniel Hegglin

Grupo de Investigación sobre Desarrollo, Innovación y Competitividad, Facultad Regional Concepción del Uruguay. Universidad Tecnológica Nacional, Argentina
danielhegglin@yahoo.com.ar

Recepción: 06 Agosto 2019
Aprobación: 20 Febrero 2020

RESUMEN:

El objetivo de este estudio fue analizar las empresas de nutrición y sanidad aviar entre los años 2015-2018 y cómo innovaron para sostenerse en contextos globalizados. Se consideró como supuesto principal que las diferencias estaban dadas por el tipo de innovaciones desarrolladas y sus relaciones con otras firmas e instituciones. Para el trabajo fueron estudiadas -desde un enfoque sistémico sobre la innovación y en base a una encuesta- 40 empresas de capitales nacionales y multinacionales en la Argentina. Se concluyó que las empresas efectuaron diferentes tipos de innovaciones y que éstas son características diferenciadoras significativas: la innovación en servicios intensivos en conocimiento, el tipo de exportación y la cooperación tecnológica con universidades.

PALABRAS CLAVE: Innovación, Cambio tecnológico, Organización industrial, Servicios, Nutrición animal, Salud animal.

ABSTRACT:

The aim of the study was to analyze the innovation strategy of Argentine poultry nutrition and health firms between 2015-2018 to sustain themselves in globalized contexts. The main assumption was that the differences were given by the type of innovations and their relationships with other firms and institutions. By means of a survey, 40 firms in Argentina, of national and multinational origin, were studied from a systemic innovation approach.

The conclusion was that the firms carried out different types of innovations, with significant differentiating characteristics, such as: the innovation in knowledge-intensive services, the type of export and the technological cooperation with universities.

KEYWORDS: Innovation, Technological change, Industrial organization, Services, Animal nutrition, Animal health.

INTRODUCCIÓN

La producción de carne aviar ha tenido un crecimiento significativo en los primeros años del siglo XXI en la Argentina, traccionada por el aumento del consumo interno y a nivel internacional, las mejoras tecnológicas

(a causa de la genética) y la calidad nutricional y sanitaria, entre otros factores (Cardin, 2016; Lepratte, Pietroboni, Blanc & Hegglin, 2015). Este fenómeno es parte de un proceso histórico de tipo sociotécnico (Thomas, 2008), que responde a la configuración de una estructura organizativa de la industria avícola moderna que se desarrolló en el sur de Estados Unidos y se ha impuesto como un régimen tecnológico de globalización agrícola y agroindustrial en varios países de América Latina (Constance, Martinez-Gomez, Aboites-Manrique & Bonanno, 2013; Levidow, Birch & Papaioannou, 2012).

Este impulso a la producción de carnes alternativas a la tradicional bovina en la Argentina, con su consiguiente expansión, terminó de conformar un polo de producción integrado verticalmente, con un proceso co-evolutivo entre firmas transformadoras (frigoríficos) y proveedores especializados de insumos y servicios. Entre los proveedores aparecen las firmas que elaboran y comercializan productos y prestan servicios especializados de tipo veterinarios y agronómicos, para mejorar la calidad nutricional y sanitaria de los animales (Cardin, 2016; Gereffi, 1996; Lepratte et al., 2015)

Esta dinámica sociotécnica, denominada por algunos estudiosos como “modelo del sur” de Estados Unidos (Constance, Martinez & Aboites, 2010), se basa en modos contractuales, de producción, estándares de calidad y mecanismos de protección intelectual que operan a nivel internacional. Y no aparece exento de significativas inversiones en I+D que favorecen la concentración del mercado en grandes jugadores. Esto da lugar a estructuras rotuladas como “cadenas globales de valor”, entendidas como redes tecno-económicas y socio-políticas que condicionan las posibilidades de desarrollo de firmas más pequeñas y medianas, y ubicadas en países periféricos, y resaltan el poder de las multinacionales (Agarwal, Chowdhury & Paul, 2018; Bisang, Salvatierra y Anlló, 2010; Gereffi, 1996, 2014; Gereffi, Humphrey & Sturgeon, 2005).

Así, el proceso de cambio tecnológico del sector aviar plantea, por un lado, un polo de conocimiento científico-tecnológico y de producción-servicios de genética animal altamente concentrado en grandes jugadores internacionales que, con paquetes tecnológicos cerrados, regulan los procesos de innovación y cambio tecnológico del sector desde sus centrales de I+D ubicadas en países desarrollados¹. Tal como lo hemos evidenciado en estudios previos, en la Argentina ese polo se concentra en un reducido número de firmas licenciatarias de dichos paquetes tecnológicos (Lepratte et al., 2015; Pietroboni, et al., 2012). Mientras que el otro polo intensivo en conocimientos, el de nutrición y sanidad animal, manifiesta ciertas ventanas de oportunidad, en particular para pequeñas y medianas empresas, para efectuar procesos de mejoras incrementales y desarrollo de nuevos productos y servicios, es decir, innovaciones (Constance, Martinez-Gomez, Aboites-Manrique & Bonanno, 2013).

Aprovechar las ventanas de oportunidad efectuando innovaciones requiere del desarrollo de capacidades tecnológicas endógenas en estas firmas y de diversas modalidades de inserción en los mercados. Ambas dimensiones implican aprendizajes sobre la base de una trayectoria de conocimientos tácitos y codificados, que resultan luego en esfuerzos de innovación tecnológica y no tecnológica en las empresas (Barletta, Robert y Yoguel, 2013; Robert & Yoguel, 2010).

Sobre la base de este contexto, nuestras preguntas centrales son: ¿qué modalidades de innovación se desarrollaron en el período 2015-2018 en las empresas de capitales argentinos de nutrición y sanidad aviar para competir en contextos globalizados? (P1) Y ¿qué factores o características las distinguen entre sí? (P2).

Bajo el supuesto de que existen ciertas ventanas de oportunidad (Marín, Navas#Alemán & Perez, 2015), el artículo da respuesta a estas cuestiones presentando los resultados de un estudio efectuado sobre la base de 40 empresas localizadas en la Argentina, que se dedican a elaborar y/o comercializar productos y prestar servicios como proveedores especializados de firmas procesadoras del sector aviar.

Los estudios sobre el sector aviar en la Argentina se han centrado en granjas y modos de organización de la producción en algunas provincias (Dominguez, 2007; Palacios, Fedele, Nieto y Manis, 2011). A nivel de América Latina, sí se encuentran investigaciones relacionadas con innovación, en los casos de Brasil (Sereia & Camara, 2015) y México (Mayer, 2002).

El artículo se organiza con un apartado teórico que caracteriza a estas firmas en tanto empresas intensivas en conocimientos, conocidas en la literatura como *knowledge-intensive business services* (en adelante KIBS) (J-Figueiredo, Neto, Quelhas & Ferreira, 2017; Muller & Doloreux, 2007). De esta forma, se plantea aquí una contribución original al analizar la innovación en servicios veterinarios y agronómicos que presentan escasos estudios previos, y que, si bien tienen modelos de negocios similares a las firmas de salud humana, presentan especificidades que requieren ser abordadas (Miles et al., 2018). A a partir de esta identificación como tipología específica de empresas, se plantea estudiar la innovación en un sentido sistémico (Bergek, Jacobsson, Carlsson, Lindmark & Rickne, 2008). Por ello, se considerará incorporar el análisis de los servicios en su relación con instituciones de ciencia y tecnología (universidades, centros de investigación, entre otras).

Este apartado se complementa con uno de tipo metodológico, en el que se describen las técnicas utilizadas para la recolección de datos, el muestreo y posterior análisis estadístico. A continuación, se presentan y analizan los principales resultados del estudio, en los que se clasifica a las empresas conforme a los tipos de innovaciones tecnológicas, no tecnológicas y de servicios que han desarrollado (2015-2018). Y también las características diferenciadoras de cada una de estas, sobre la base de la orientación de mercado, relación con instituciones de ciencia y tecnología, tipo de servicios, dotación de capital humano y modalidades organizacionales de producción de conocimientos (laboratorios, áreas de I+D, granjas experimentales).

Finalmente, se discuten y analizan críticamente dos cuestiones: en qué medida inciden los actuales procesos de *servitización* en las empresas y cuál es el papel de la cooperación tecnológica brindada por las instituciones de ciencia y tecnología nacionales en la dinámica sociotécnica de este sector.

FIRMAS INTENSIVAS EN CONOCIMIENTO, INNOVACIÓN Y ENFOQUE SISTÉMICO

En el presente estudio consideramos tres tipos de empresas, que en los tradicionales análisis de “cadenas de valor” sobre el sector aviar son rotuladas como firmas proveedoras especializadas de servicios e insumos veterinarios y/o servicios de I+D (Cardin, 2016). En el presente estudio las consideramos como firmas de nutrición aviar, de sanidad o salud aviar y las que desarrollan ambas actividades como *mix* de productos y servicios. Todas estas responden a un modelo de industrialización de la carne aviar, que requiere de mejores niveles en la conversión de alimentos (insumos) en la cría de los animales, como también en estándares internacionales de resguardo sanitario y de calidad (Constance et al., 2013)

Las firmas de nutrición se dedican a elaborar y/o comercializar productos alimenticios que mejoran la calidad nutritiva y favorecen el funcionamiento del sistema digestivo animal para lograr un máximo potencial productivo. Se ofrece una amplia gama de productos: desde enzimas digestivas, aditivos reguladores metabólicos, protectores hepáticos, aminoácidos, antioxidantes, prebióticos y absorbentes de micotoxinas hasta suplementos alimenticios, núcleos y suplementos vitamínicos, y premezclas minerales, entre otros. En cuanto a servicios, efectúan asesoramiento en nutrición y alimentación animal, formulaciones de alimentos y premezclas a medida, servicios y monitoreos a campo y análisis de materias primas y productos.

Las de sanidad aviar elaboran y/o comercializan productos que mejoran la salud y el bienestar animal: desde vacunas de prevención de enfermedades (inyectables, tabletas o polvos para dilución en agua) y alimentos hasta antibióticos, antiinflamatorios, antihistamínicos, antiparasitarios, hormonales, desinfectantes y productos biológicos. También abarcan prestaciones de servicios, desde el asesoramiento técnico, monitoreo a campos, servicios de vacunación y capacitaciones hasta servicios más específicos e intensivos en conocimiento como diagnóstico y prevención de enfermedades.

Las que se dedican al *mix* de nutrición y sanidad elaboran y/o comercializan núcleos vitamínicos, premezclas y aditivos que mejoran la calidad nutritiva de los animales; y antibióticos, principalmente dentro de los productos de sanidad. Con respecto a los servicios, se destacan el asesoramiento técnico y nutricional.

Conforme al cometido de nuestra investigación, estas firmas fueron analizadas desde la perspectiva de la innovación en sentido sistémico. Nuestro enfoque teórico parte de la tradición de estudios sobre innovación

(Dosi, 1982; Dosi et al, 2016; Nelson, 1993, Robert y Yoguel, 2010; Nelson y Winter, 1982). Entendemos que la innovación es un fenómeno emergente complejo que surge de la interacción entre capacidades endógenas de las firmas y condiciones del entorno sistémico en el cual estas se dinamizan (Antonelli, 2017).

Las capacidades endógenas se relacionan con las modalidades de búsqueda, incorporación, asimilación y producción de conocimientos, tácitos y codificados en las empresas (Cohen & Levinthal, 1990; Eisenhardt & Martin, 2000), que les permiten interactuar con otros agentes a los fines de dar respuestas creativas y/o adaptativas a las condiciones de mercado donde estas se dinamizan (Antonelli, 2009, 2017). Estas capacidades endógenas tienen que ver con componentes tecnológicos (maquinarias, softwares, entre otros), modalidades organizacionales de investigación y desarrollo (laboratorios, áreas de I+D, granjas experimentales) y capital humano especializado (científicos, ingenieros, técnicos, administradores de empresas, entre otros) (Teixeira & Tavares-Lehmann, 2014).

La importancia del entorno es relevante, en particular en aquellos sectores donde la localización provoca efectos positivos en las interacciones con otras empresas y/o instituciones del ambiente innovador, lo que ha dado lugar a considerar estos espacios localizados de generación de innovaciones como sistemas regionales de innovación. Los sistemas regionales de innovación consideran que los procesos de innovación y aprendizaje poseen una dimensión social y de localización geográfica compartida, que implica la interacción de las empresas, con instituciones académicas, centros de investigación, agencias gubernamentales, entre otros actores territoriales (Asheim, Smith, & Oughton, 2011; Cooke, 2013).

En nuestro caso, las firmas analizadas se encuentran localizadas en Buenos Aires y Entre Ríos, que son las zonas geográficas de la Argentina donde se encuentran los nodos de producción de carne aviar más importantes, como también las instituciones de ciencia y tecnología (INTA² Castelar, INTA Concepción del Uruguay) y universidades (Universidad Nacional de Luján, Universidad del Centro de la Provincia de Buenos Aires, UBA, UNLP, entre otras) que se dedican a investigaciones relacionadas con nutrición y salud animal³.

Otro aspecto teórico a considerar es el interés por la innovación en empresas intensivas en conocimientos que elaboran productos y prestan servicios. Estas son de creciente importancia en los investigadores como también en los hacedores de políticas de ciencia, tecnología e innovación (Baines et al., 2017; Lodefalk, 2017). El proceso de cambio hacia los servicios en las estrategias de las firmas, incluso en sectores maduros, es un emergente de una dinámica sociotécnica compleja (Cusumano, Kahl & Suarez, 2015), basada en innovaciones organizacionales y tecnológicas orientadas por modelos “product-service system” (Goedkoop, Van Halen, C. J., Te Riele, H. R. & Rommens, P. J., 1999) y “service-oriented manufacturing” (Jiang, Ding & Leng, 2016).

Aquí nos enfocamos en el estudio de ciertas firmas con estrategias producto-servicios intensivos en conocimientos, que redefinen sus modelos de negocios y de gestión como proveedores especializados, al pasar de meros oferentes de insumos manufacturados (bienes) a *transferer* de competencias tecnológicas que los clientes demandan para dar soluciones a sus problemas, y que a su vez dinamizan procesos de innovación interactivos sobre la base de las relaciones usuario – proveedor (Miles, 1995; Miles, Belousova & Chichkanov, 2018).

Aparece así un tema central en la creciente literatura que estudia la especificidad de estas firmas que es: la relación entre las estrategias productos – servicios, el capital intelectual que emplean por ser intensivas en conocimientos, sus capacidades tecnológicas, modalidades de cooperación, los tipos de innovaciones, su orientación hacia la internacionalización y su tamaño (J-Figueiredo et al., 2017).

En la literatura especializada sobre innovación, el estudio de estas firmas se sitúa en el análisis de las Knowledge Intensive Business Services (KIBS), que se caracterizan por localizar, desarrollar, combinar y aplicar diferentes tipos de conocimientos genéricos y tecnológicos; y ponerlos a disposición de resolver problemas específicos de sus clientes. Las firmas KIBS han sido definidas de diferentes formas; sin embargo presentan características generales: responden con servicios demandados específicamente por otras firmas u

organizaciones, son intensivas en conocimiento por la forma de transacción que establecen entre proveedor y usuario, y efectúan procesos cognitivos complejos hacia innovaciones tecnológicas y no tecnológicas basadas en su factor clave: el capital humano intelectual (Miles et al., 2018; Muller & Doloreux, 2007, 2009).

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Para el estudio se seleccionaron firmas del sector nutrición y salud animal aviar en la Argentina. El criterio de selección de los casos fue que debían producir, comercializar y/o prestar servicios relacionados con la producción de carnes. Se conformó un universo de 61 firmas sobre la base de información secundaria de Cámaras Empresariales relacionadas con el sector en la Argentina, de las cuales se logró la respuesta por parte de 40 (tasa de respuesta del 65,5 %). No se aceptaron en la muestra firmas que solamente comercialicen productos de otras firmas manufactureras, sean de nutrición o de salud animal.

Se aplicó un formulario de encuesta estructurado con preguntas cerradas y abiertas, orientadas a cuestiones descriptivas generales de las firmas (productos, servicios, comercialización, exportaciones, tamaño, antigüedad), dotación de recursos humanos, actividades de I+D, laboratorio y granjas experimentales, tipos de innovaciones efectuadas y cooperación tecnológica. Las personas que respondieron las encuestas fueron gerentes generales o gerentes de producción, responsables de I+D y gerentes de gestión tecnológica e innovación. El relevamiento completo se efectuó entre 2017-2018 en forma presencial.

El tratamiento de los datos se efectuó con estadísticos descriptivos y se utilizó análisis de correspondencia múltiple (Greenacre & Blasius, 2006), que es una técnica estadística multivariante que permite resumir grandes cantidades de información en un número reducido de dimensiones o factores en los que sitúa las categorías de las variables analizadas. Se utilizaron como variables para el armado de las dimensiones las de la clasificación del Manual de Oslo (edición 2018), con un desglose de las innovaciones de productos, considerando aquellas referidas a bienes como innovaciones de productos propiamente dichas, y, por otro lado, las de servicios. De la misma forma se especifican las mejoras no significativas en productos (bienes) y servicios para captar la especificidad de estos resultados en las firmas analizadas. A partir de los resultados se determinaron dos dimensiones, que lograron un 84 % de inercia, para luego realizar una clusterización mediante K-medias (Matoušek, 2000). Con respecto al uso del análisis de clúster en muestras pequeñas, aunque no es popular, es posible y se encuentran antecedentes (Hu, Yang & Chen, 2014; Radosevic & Yoruk, 2013) en los que pequeñas muestras y pocas variables se dividen en grupos para realizar un análisis más profundo de los datos.

En el Apéndice se explicitan las definiciones operacionales de las variables utilizadas.

Del total de las firmas proveedoras especializadas que consideramos en este estudio, el 30 % de la muestra son firmas de nutrición, 42,5 % son de salud animal y 27,5 % se dedican a ambas actividades. La muestra se compone por 77,5 % de empresas de capital argentino y 22,5 % de empresas con inversión extranjera directa (en adelante, IED).

Conforme al análisis del tipo de productos y servicios ofrecidos, las empresas de capitales argentinos se concentran en el rubro salud animal, con el 38,7 % de los casos, y las mixtas de salud y nutrición animal, con el 32,3 %. Las empresas extranjeras se concentran mayormente en actividades de salud animal (55,6 %). La exportación de productos y servicios se da en mayor medida en empresas de salud animal, siendo mayor la proporción de firmas que exportan servicios por sobre las de exportación de productos. No se reportan exportaciones de servicios relacionados con nutrición animal.

Las firmas de nutrición son de tamaño⁴ mediano (31,6 %) a grandes (50 %), mientras que las de salud animal tienden a ser firmas pymes (el 40 % son pequeñas y 52,6 %, medianas). Finalmente, las firmas que diversifican actividades de nutrición y salud animal presentan pequeñas empresas (40 %) y grandes (33,3 %) en la distribución de proporciones de la muestra.

RESULTADOS

Las empresas según los servicios ofrecidos

Del análisis de las encuestas efectuadas, pudimos identificar tres tipos de servicios ofrecidos por las empresas⁵: aquellos relacionados con la venta y postventa de los productos (en adelante SB), los servicios adicionales que buscan resolver problemas de nutrición y/o sanidad aviar en los clientes (en adelante SA+) y los servicios de mayor complejidad en cuanto a la relación proveedor–usuarios que se centran en la investigación y desarrollo de productos conjuntos (en adelante SI+D) (Cuadro 1).

Las empresas SB representan al 67,5 % de las firmas de la muestra, mientras que las SA+ son el 17,5 % y el 15 % son del tipo SI+D. En cuanto a la estrategia SB, existe una mayor proporción de firmas orientadas a salud animal (37 %), seguidas por las de nutrición (33,3 %) y finalmente las de nutrición y salud animal (29,7 %). En lo que respecta a la estrategia SA+, el peso mayor de la distribución lo tienen las firmas de salud animal (57,1 %), en menor medida las de nutrición y salud animal (28,6 %) y en un peso inferior las de nutrición (14,3 %). Mientras que en las estrategias SI+D que representan mayor complejidad en las relaciones usuarios-proveedor, la mayor proporción de firmas que adoptan esta estrategia son las de salud animal (50 %), seguidas por el 33,3% de nutrición y el 16,7% de las firmas de nutrición y salud animal (Cuadro 2).

CUADRO 1
Servicios ofrecidos por las empresas según tipologías Tipología de servicios

Servicios básicos relacionados a la venta y postventa de productos (SB)	Servicios adicionales orientados a resolución de problemas (SA+)	Servicios de Investigación y Desarrollo (SI+D)
Servicios sobre la base de productos salud animal Formulaciones especiales, a medida Pruebas de concentración de productos Seguimiento clínico Serv. a terceros para inyectables Servicios en base a productos nutricionales Análisis de muestras, alimentos, proteínas Asesoramiento para fórmulas de alimento balanceado, Formulación de alimentos Control de mezclas Mezclar productos según capacidad de equipos Servicio de análisis de ingredientes Formulación y elaboración de dietas y planes de alimentación Servicios Generales sobre la base de productos Capacitaciones en uso de productos Consejos manejo de productos Control de materiales Instalación y mantenimiento de bombas para la aplicación de aditivos líquidos Monitoreo post venta Soporte técnico continuo	Servicios de Laboratorio e ingeniería Servicio de laboratorio Servicio técnico a campos Soporte de laboratorio y servicios de investigación Capacitación y calibración en máquinas para vacunas Servicio de diagnóstico e información a clientes. Diagnóstico de Patologías Diseño de planta y mejoras en estaciones de plantas Servicios asesoramiento veterinario (salud animal) Asesoramiento en sanidad Consultas Veterinarias Diagnóstico de enfermedades Planes Sanitarios Servicios de cumplimiento regulatorio Servicio de operaciones de instalaciones y soporte Servicios asesoramiento nutrición Consultorías en área de Ingeniería en nutrición animal Validación de mezcladores Auditoría de producción de alimentos balanceados Servicio de auditoría de plantas. Capacitaciones técnicas Capacitaciones bioseguridad uso de antibióticos	Co-creación junto a clientes de productos y servicios Testeo y desarrollo de productos a medida en lugares de cría del usuario y otros ámbitos experimentales

Fuente: Elaboración propia

Las firmas de pequeño tamaño tienden a ser SB (73,33 %); por el contrario, hay una ausencia de empresas SI+D en este tamaño. Por otra parte, las empresas medianas tienen una elevada especialización en SB (73,68 %) y en el SI+D son el 15,79 % de los casos. Las grandes empresas se concentran en SI+D: el 50,0% de los casos (Cuadro 3).

CUADRO 2
Distribución de firmas por tipo de actividad y tipología de servicios

Firmas Por tipo de Actividad	Tipología de Servicios		
	SB %	SA+ %	SI+D %
Nutrición	33,3	14,3	33,3
Salud Animal	37,0	57,1	50,0
Nutrición y Salud Animal	29,7	28,6	16,7
Total firmas	100	100	100
Participación sobre el total muestra	67,5	17,5	15,0

Fuente: Elaboración propia

CUADRO 3
Distribución de firmas por tamaño y tipología de servicios

Tamaño empresas	Tipología de Servicios			Total %
	SB %	SA+ %	SI+D %	
Pequeñas	73,33	26,67	0,00	100
Medianas	73,68	10,53	15,79	100
Grandes	33,33	16,67	50,00	100

Fuente: Elaboración propia

La oferta de servicios en las de capital nacional se concentra en SB con el 70,97 %; por su parte, la distribución de las firmas extranjeras no está tan concentrada en SB aunque alcanza el 55,5 % de la muestra, seguido por la estrategia SA+ con el 33,33 %. Tanto exportadoras de productos como de servicios se concentran en SB como primera opción, seguido por SI+D (Cuadro 4).

CUADRO 4
Distribución de firmas por origen conductas exportadoras y tipología de servicios

Firmas según:	Tipología de servicios			
	SB %	SA+ %	SI+D %	Total %
Firmas capital argentino	70,97	12,90	16,13	100
Firmas IED	55,56	33,33	11,11	100
Exportación de producto	73,91	8,70	17,39	100
Exportación de servicio	50,00	25,00	25,00	100

Fuente: Elaboración propia

La diversidad de servicios ofrecidos por las firmas analizadas en el estudio da lugar a problematizar su catalogación conforme a nomencladores tradicionales de la industria (Mile et al 2018). Si las analizamos desde el CIU tenemos que, estas firmas elaboran productos y, por lo tanto, obedecen a criterios de clasificación como manufactureras (Cuadro 5). Las de nutrición animal ingresarían así en la Sección C Industria Manufacturera, código 1080 de “elaboración de productos preparados para animales”, mientras que las de salud animal corresponden a la Sección C Industria Manufacturera en la clase 21 “fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico”, que comprende la fabricación de productos farmacéuticos de base y preparados farmacéuticos.

Desde la perspectiva de los servicios, utilizando la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) las firmas analizadas prestan servicios correspondientes a la Sección M Actividades profesionales, científicas y técnicas, y dentro de estas, al código 7120 “Ensayos y análisis técnicos”, que comprende actividades tales como: “realización de ensayos físicos, químicos y otros ensayos analíticos de todo tipo de materiales y productos (...), ensayos en el ámbito de la higiene alimentaria, incluidas actividades de ensayo y control veterinario en relación con la producción de alimentos”. Así también, otros servicios se encuentran enmarcados en la clase 75 “Actividades veterinarias”, que comprende las “actividades de atención médica y control de animales en establecimientos agropecuarios”. Asimismo, existen servicios desarrollados por estas firmas que ingresan en la clase 7490 “Otras actividades profesionales, científicas y técnicas n.c.p.”, que comprenden una gran variedad de actividades de servicios que se prestan por lo general a clientes comerciales. Esta clase abarca las actividades para las que se requieren niveles de conocimientos profesionales, científicos y técnicos más avanzados, pero no en funciones corrientes que son habitualmente de poca duración. Se incluye aquí a la consultoría de agronomía y ambiental. Finalmente, estas firmas, sobre la base de sus actividades de servicios de I+D, laboratorios técnicos y granjas experimentales, podrían ingresar en el código 72 “Investigación científica y desarrollo”, en particular en “actividades de investigación y desarrollo experimental” en la categoría “ciencias naturales e ingeniería”, lo que las incluiría en la clase 721 “Investigaciones y desarrollo experimental en el campo de las ciencias naturales y la ingeniería” (ciencias naturales, ingeniería y tecnología, ciencias médicas, biotecnología, ciencias agropecuarias, investigación y desarrollo interdisciplinarios centrados principalmente en las ciencias naturales y la ingeniería”.

CUADRO 5
Clasificación de firmas analizadas conforme al Nomenclador CIIU Por tipo de actividad

Clasificación	Nutrición	Salud Animal
Manufactura	Sección C Industria Manufacturera, código 1080 de “elaboración de productos preparados para animales”	Sección C Industria Manufacturera en la clase 21 “fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico”
Servicios	Sección M Actividades profesionales, científicas y técnicas, 7120 “Ensayos y análisis técnicos”, 75 “Actividades veterinarias”, 7490 “Otras actividades profesionales, científicas y técnicas n.c.p.”, 72 “Investigación científica y desarrollo”, en particular en “actividades de investigación y desarrollo experimental”, 721 “Investigaciones y desarrollo experimental en el campo de las ciencias naturales y la ingeniería”	

Fuente: Elaboración propia sobre la base de la CIIU

El análisis de la innovación: las tipologías de empresas

En las firmas analizadas encontramos ámbitos de producción de conocimientos y desarrollos de tecnologías, que se dan en diferentes combinaciones de capacidades, modalidades organizacionales y de gestión de la tecnología e innovación en las mismas, sobre la base de las áreas de I+D, los laboratorios técnicos y las granjas experimentales. El 40 % de las firmas poseen *áreas de I+D* que se encuentran orientadas a desarrollar nuevos productos o mejoras incrementales a productos según los requerimientos de los clientes. Algunas firmas poseen una estrategia de I+D que es exclusiva para desarrollar sus productos, pero otras plantean un *mix*, y además efectúan investigaciones para otras firmas del país y el extranjero, con lo que exportan sus servicios. Otras firmas (32,5 %) tienen su equipo de I+D externo a la organización (tercerizado) o en sus casas matrices: fundamentalmente, es el caso de firmas de capitales extranjeros.

Los *laboratorios técnicos* efectúan soportes de actividades de investigación y desarrollo, y otras funciones como pruebas de calidad, estudios de inocuidad, ensayos, mejoras de productos y análisis de ingredientes y

muestras. El 70 % de las firmas tienen laboratorios técnicos y se destacan equipos permanentes de trabajo, generalmente dotados de capital humano con capacidades de tipo sintéticas y analíticas.

Una especificidad de este tipo de firmas es la presencia de granjas experimentales que representan un ámbito de producción y co-creación de conocimientos entre las firmas y sus clientes. En dichas granjas se realizan actividades como pruebas de productos, pruebas de formulaciones especiales, ensayos y manejos de técnicas de crianza, análisis de pesos, mortandad, entre otras. El 42,5 % de las firmas trabaja con esta modalidad de producción de conocimientos en granjas experimentales, y es importante mencionar que, además de sus propias granjas, existen modalidades de cooperación que utilizan granjas de clientes y de universidades e instituciones de Ciencia y Tecnología (CyT).

CUADRO 6
Distribución de firmas por tipologías de servicios y según rutinas ID Laboratorio y Granjas Experimentales

Firmas Tipología de servicios	I+D interno %	I+D externo %	Laboratorio técnico %	Granja experimental %
SE	68,80	61,50	60,70	47,06
SA+	12,50	30,80	17,90	23,53
SI+D	18,80	7,70	21,40	29,41
<i>Total</i>	100,00	100,00	100,00	100,00
Participación sobre el total de la muestra	40,00	32,50	70,00	42,50

Fuente: Elaboración propia

Las firmas que realizan actividades relacionadas con salud animal tienen un mejor desempeño en relación con las rutinas de I+D que las firmas que sólo se especializan en nutrición animal.

CUADRO 7
Distribución de firmas por tipo de productos y según rutinas de I+D, Laboratorio y Granjas experimentales⁶

Firmas Tipo de productos	I+D interno %	I+D externo %	Laboratorio técnico %	Granja experimental %
Nutrición	33,30	33,30	66,70	33,30
Salud animal	41,20	35,30	76,50	47,10
Nutrición y salud animal	45,50	27,30	63,60	45,50
Participación sobre el total de la muestra	40,00	32,50	70,00	42,50

Fuente: Elaboración propia

Las firmas nacionales en mayor proporción poseen I+D interna (48,4 %), como también laboratorios (71 %) y granjas experimentales (48,4 %). Las firmas extranjeras poseen fuera de Argentina I+D (88,9 %), 66,7 % laboratorios y 22,2 % granjas experimentales.

CUADRO 7
Distribución de firmas por origen del capital y según rutinas de I+D, laboratorios y granjas experimentales⁷

Firmas Origen del capital	I+D interno %	I+D externo %	Laboratorio Servicios %	Granja experimental %
Empresas argentinas	48,4	16,1	71,0	48,4
Empresas extranjeras	11,1	88,9	66,7	22,2
Participación sobre el total de la muestra	40,0	32,5	70,0	42,5

Fuente: Elaboración propia

Innovación tecnológica y no tecnológica

La especificidad de los procesos de innovación basados en relaciones de co-construcción de conocimientos y co-creación entre las firmas analizadas y sus clientes, mediadas por capacidades tecnológicas que adoptan diversas modalidades de gestión sea a través de áreas de I+D, laboratorios de servicios y granjas experimentales, nos conecta con otras de las cuestiones planteadas en este trabajo: la relación entre las estrategias de *servitización* y el tipo de innovaciones que efectuaron las firmas. En particular, con cómo se da esa relación y en qué medida influyen en las innovaciones tecnológicas y no tecnológicas⁸ realizadas por estas firmas el capital humano, las capacidades tecnológicas y modalidades de cooperación que efectuaron, como también otros factores tradicionales, como orientación de mercado, tamaño de las empresas, antigüedad, entre otros.

Desde el punto de vista de la innovación, las empresas innovan a nivel tecnológico en el 67,5 % de los casos y a nivel no tecnológico en el 52,5 %. Los mejores resultados en cuanto a innovación tecnológica y no tecnológica se dan en las empresas de salud animal; por su parte, las empresas de lógica de servicios de I+D (SI+D) tienen un elevado desempeño en ambos niveles de innovación: el 83,3 % de los casos.

CUADRO 8
Distribución de firmas por tipo Innovación tecnológica y no tecnológica, según tipología de servicios ofrecidos⁹

Firmas Tipo de innovación	Tipología de Servicios		
	SB %	SA+ %	SI+D %
Innovación Tecnológica	66,7	57,1	83,3
Innovación No Tecnológica	44,4	57,1	83,3

Fuente: Elaboración propia

CUADRO 9
Distribución de firmas por tipo de Innovación tecnológica y no tecnológica según tipo de productos ofrecidos¹⁰

Firmas Tipo de innovación	Tipo de productos		
	Nutrición %	Salud animal %	Nutrición y Salud animal %
Innovación Tecnológica	33,3	40,7	25,9
Innovación No Tecnológica	33,3	42,9	23,8

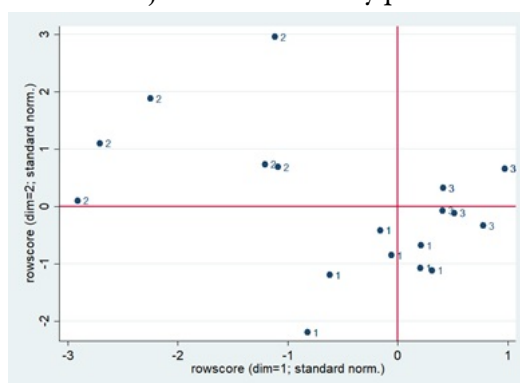
Fuente: Elaboración propia

A fin de profundizar en lo afirmado anteriormente, se plantea una serie de modelos econométricos para verificar la causalidad de ciertas variables sobre los resultados de innovación, conforme a la metodología planteada en el apartado correspondiente.

El análisis de clúster basado en las tipologías de innovaciones efectuadas plantea una distribución de tres clústeres y sus correspondientes proporciones de casos en la muestra; el de mayor proporción es el clúster 3 (47.5 %), seguido por el clúster 1 (37.5 %) y el clúster 2 (15 %) (Figura 1).

FIGURA 1

Posición de los casos en relación con los ejes dimensionales y pertenencia al análisis de clúster de firmas



Fuente: Elaboración propia

Al analizar los promedios de las variables incorporadas, los resultados evidencian que el clúster 1 es de alto rendimiento en innovaciones en producto, procesos y organizacionales y no cuenta con innovaciones en servicios. El clúster 2 se caracteriza por ser innovador integral, es decir en todas las variables de innovación analizadas, con un fuerte peso de las innovaciones en servicios y de productos. El clúster 3 es el menos innovador, con una orientación a innovar en baja frecuencia en productos y procesos.

CUADRO 10

Clúster KMedias y comportamiento media y desviación estándar en las variables utilizadas para el análisis de correspondencia múltiple

Variables tipos de innovación	Clúster de firmas 1		Clúster de firmas 2		Clúster de firmas 3	
	Mean	Std. Dev.	Mean	Std. Dev.	Mean	Std. Dev.
Innovaciones de productos	0,67	0,49	0,83	0,41	0,21	0,42
Innovaciones de Servicios	0,00	0,00	0,83	0,41	0,00	0,00
Productos con mejoras	0,87	0,35	0,67	0,52	0,05	0,23
Servicios con mejoras	0,00	0,00	0,83	0,41	0,00	0,00
Innovaciones de Procesos	0,53	0,52	0,50	0,55	0,11	0,32
Innovaciones comercialización	0,40	0,51	0,17	0,41	0,05	0,23
Innovaciones organizacionales	0,53	0,52	0,50	0,55	0,32	0,48

Fuente: Elaboración propia

La presencia de firmas de salud se concentra en mayor medida en el clúster 2; por su parte, la mayor frecuencia de firmas de nutrición se da en el clúster 3. Si observamos las lógicas, el clúster 1 y 3 son dominados por la lógica SB; el clúster 2 es el de distribución más homogénea y en el que se dan mayor cantidad casos de SI+D.

CUADRO 11

Distribución de firmas por pertenencia al clúster según tipología de servicios

Firmas en Clúster	Tipo de productos			Total %
	Nutrición %	Salud Animal %	Nutrición y Sanidad %	
1	20,0	46,7	33,3	100,0
2	33,3	50,0	16,7	100,0
3	36,8	36,8	26,3	100,0

Fuente: Elaboración propia

CUADRO 12
Distribución de firmas por pertenencia al clúster según tipología de servicios

Firmas en Clúster	Tipología de servicios			Total \$
	SB %	SA+ %	SI+D %	
1	73,33	13,33	13,33	100,0
2	33,33	33,33	33,33	100,0
3	73,6	15,79	10,53	100,0

Fuente: Elaboración propia

Al comparar las diferencias de medias y proporciones, hay diferencia entre los clústeres en las variables descriptivas de las firmas. En el clúster 1 se trata de empresas de mayor antigüedad y de mayor tamaño en cuanto a cantidad de empleados con elevada productividad, y a su vez se caracterizan por exportar productos. Por su parte, en el clúster 2 tenemos firmas más recientes, de tamaño medio en cuanto a empleados, baja productividad en relación con la media muestral, que exportan tanto productos como servicios; estos últimos son los de resultados más elevados de la muestra. Finalmente, en el clúster 3 tenemos empresas creadas en la década de 1990 con un tamaño pequeño para la muestra, pero de una productividad elevada y que en algunos casos exportan productos, pero no servicios. Si consideramos las lógicas de servicios, hay diferencias significativas de acuerdo con el clúster de pertenencia: la SB se destaca en el cluster 1 y 3, mientras que las lógicas SA+ y SI+D destacan su participación en el clúster 2. Lo anterior confirma lo expresado de la distribución más homogénea del clúster 2. En cuanto a las rutinas de exportación, claramente las del clúster 1 son mejores exportadoras de productos; por su parte, las del clúster 2 son las que exportan más servicios con una clara diferencia a su favor.

CUADRO 13
Análisis de clústeres de firmas por tipo de innovación según desempeño en proporciones

Tipos de innovación	Firmas en clúster				Total	
	1	2	3	Total		
Innovación Tecnológica	1,00	0,83	0,36	0,67		No significativo
Innovación no Tecnológica	0,60	0,83	0,36	0,52		Significativo **
Innovación Producto	0,66	0,83	0,21	0,47		No significativo
Innovación Servicio	0,00	0,83	0,00	0,12		Significativo **
Innovación Comercialización	0,40	0,16	0,05	0,20		No significativo
Innovación Proceso	0,50	0,50	0,10	0,32		No significativo
Innovación en Organización	0,53	0,5	0,31	0,42		Significativo **
Mejoras en producto	0,86	0,66	0,05	0,45		No significativo
Mejoras en servicio	0,00	0,83	0,00	0,12		Significativo **

Fuente: Elaboración propia. ** Para el nivel de confianza del 95 %.

CUADRO 14

Análisis de clústeres de firmas por variables descriptivas según desempeño en medias y proporciones

Variables descriptivas	Firmas en clúster				Significativo **
	1	2	3	Total	
Fundación	1986	2004	1996	1993	Significativo **
Empleados	100,80	64,00	40,84	66,80	No significativo
Facturación	146	16	45	78 ¹¹	No significativo
Firmas domésticas	0,80	0,83	0,74	0,78	No significativo
Grupo Empresario	0,40	0,17	0,37	0,35	No significativo
SE	0,73	0,33	0,74	0,67	No significativo
SA+	0,13	0,33	0,16	0,18	No significativo
SI+D	0,13	0,33	0,11	0,15	No significativo
Comercialización de productos de terceros	0,46	0,66	0,52	0,52	Significativo **
Exportación producto	0,87	0,50	0,37	0,58	Significativo **
Exportación servicio	0,07	0,50	0,00	0,10	Significativo **

Fuente: Elaboración propia. ** Para el nivel de confianza del 95 %

En cuanto al capital humano, las diferencias significativas entre los clústeres se dan en las proporciones de “otros profesionales” relacionados con ciencias naturales y agronomía, y administradores y organizadores de empresas.

El clúster 1 evidencia una presencia media significativa de administradores de empresas y especialistas en organización industrial. Por su parte, el clúster 2 es el de mejor desempeño en los niveles de todas las variables analizadas: presencia de ingenieros, veterinarios, otros profesionales de ciencias naturales y agronomía. El clúster 3 no destaca en ningún aspecto en cuanto a su capital humano, y presenta marcada debilidad en otros profesionales y administradores.

CUADRO 15

Análisis de clústeres de firmas por Capital Humano Intelectual según desempeño en proporciones

Capital Humano Intelectual	Firmas en clúster				Significativo **
	1	2	3	Total	
Ingenieros	0,73	1,00	0,58	0,70	No significativo
Veterinarios	0,73	1,00	0,58	0,70	No significativo
Otros Profesionales	0,46	1,00	0,31	0,47	Significativo **
Administración / Organización / Contadores	0,66	0,83	0,25	0,50	Significativo **

Fuente: Elaboración propia. ** Para el nivel de confianza del 95 %

Del análisis de las variables de capacidades tecnológicas y cooperación para potenciar y apoyar a la innovación, notamos que las diferencias significativas entre los clústeres se dan en la presencia de Laboratorios de Servicios y en vinculación con Universidades y Cámaras empresariales. De esto surge que las firmas del clúster 1 se destacan por poseer laboratorios, equipos de I+D, propios o radicados en el extranjero, incorporación de tecnologías, y cooperación con universidades y cámaras. Las firmas del clúster 2 tienen la mejor *performance* en todas las variables analizadas de capacidades tecnológicas y cooperación, con excepción de equipo de I+D propio y radicado en el extranjero. Las del clúster 3 presentan niveles bajos de capacidades y cooperación.

CUADRO 16
Análisis de clústeres de firmas por capacidades tecnológicas y cooperación para la innovación según desempeño de proporciones

Capacidades tecnológicas y cooperación en innovación	Firmas en clúster				Diferencia Estadística
	1	2	3	Total	
Posee laboratorio	0,87	1,00	0,47	0,70	Significativo **
Equipo de I+D en laboratorio	0,53	0,33	0,32	0,40	No significativo
I+D radicado extranjero	0,40	0,17	0,32	0,33	No significativo
Software y hardware	0,47	0,67	0,32	0,43	No significativo
Máquinas y equipos	0,80	0,83	0,63	0,73	No significativo
CyT	0,47	0,67	0,53	0,53	No significativo
Universidad	0,53	0,83	0,26	0,45	Significativo **
Cámaras Empresariales	0,33	1,00	0,42	0,48	Significativo **
Granjas Experimentales	0,93	1,17	0,47	0,75	No significativo

Fuente: Elaboración propia. ** Para el nivel de confianza del 95 %

DISCUSIÓN

La servitización y el papel de las instituciones de ciencia y tecnología en Argentina

Los resultados evidencian que las empresas analizadas han efectuado en los últimos años (2015-2018) procesos de innovación para responder a la presión competitiva del entorno donde se dinamizan, y que estos cambios representaron esfuerzos en términos de inversión tecnológica y de capital humano de alto nivel.

Aparecen dos cuestiones que las diferencian fuertemente entre sí: los procesos de cambios tecnológicos centrados en innovaciones no tecnológicas, lo que representa modificaciones en sus modelos organizacionales y de comercialización, y las innovaciones y mejoras en los servicios que prestan. Y en todos los casos, la presencia de firmas de capitales nacionales es significativa; tienen una inserción internacional mayor las del Clúster 1, que denominaremos *basadas en innovaciones productos*, y las del Clúster 2, que denominaremos *basadas en modelos producto-servicios y de innovación en servicios*.

Esto nos lleva a considerar dos cuestiones para discutir a la luz de los resultados. En primer lugar, el grado de inserción de las firmas de capitales nacionales de nutrición y sanidad aviar en los mercados globales, a partir de una acumulación de capacidades tecnológicas y comerciales en relación con una mayor complejidad que ha generado la dinámica y trayectoria sociotécnica del sector de producción de carne aviar en la Argentina, tal como lo consideramos a modo de supuesto al inicio del estudio.

Desde la perspectiva del proceso de acumulación capitalista y de la progresiva industrialización de la producción avícola integrada a cadenas globales de valor, aparecen ciertas ventanas de oportunidad para este tipo de firmas. Estas se centran no sólo en el desarrollo de nuevos y mejorados productos, sino fundamentalmente en la combinación de estos con nuevos servicios. Este fenómeno, que plantea estrategias de relacionar productos con servicios para proveedores especializados intensivos en conocimiento, es conocido actualmente como proceso de *servitización* o *servitization* (Baines et al., 2017; Rabetino, Harmsen, Kohtamäki & Sihvonen, 2018).

En este proceso, la generación de valor se encuentra no sólo en las capacidades que se ofrecen y que se proveen desde dentro de las firmas hacia los clientes a través de los productos, sino que también se busca que el valor emerja de la solución de los problemas situados en el cliente, con el foco en el servicio y no en el producto. Un estadio de mayor complejidad en la generación de valor emerge en la interacción entre el uso y los problemas del contexto, es interactivo y apunta a la co-construcción de conocimientos para desarrollar

nuevos productos o efectuar mejoras en ellos y en los servicios entre proveedores y usuarios, acercándose a las modalidades *product-service system* en sentido integral (Lindhult, Chirumalla, Oghazi & Parida, 2018).

Esto lleva a que las empresas que analizamos planteen modelos organizacionales que incluyen laboratorios de servicios, granjas experimentales y equipos de I+D, dado que, para impulsar estrategias de *servitización* y traducirlas en ventajas competitivas, requieren de procesos de innovación organizacional y generación de capacidades tecnológicas endógenas para integrar productos y servicios (Bustinza, Bigdeli, Baines & Elliot, 2015). Aquí aparece como factor clave el análisis del capital humano y su relación con los procesos de innovación. Los resultados aquí obtenidos están en consonancia con la evidencia empírica de otros estudios, que muestran que las capacidades profesionales elevadas son dominantes en sistemas producto-servicios intensivos tecnológicamente, como aquellos que involucran I+D, TIC (software y hardware), ingeniería y consultoría, que requieren de competencias creativas, abiertas a la resolución de problemas complejos, manejo de un *mix* de conocimientos tácitos y codificados y ruptura de rutinas (Consoli & Elche, 2013; Consoli, Elche & Rullani, 2015; Teixeira & Tavares-Lehmann, 2014).

Este aspecto relacionado con el capital intelectual y las capacidades tecnológicas (I+D, ingeniería, consultoría, equipamiento, software, entre otras), sumado a la evidencia arrojada por este estudio, que muestra una propensión a vincularse tecnológicamente con instituciones de Ciencia y Tecnología (INTA, CONICET), y también con Universidades, de Argentina y del exterior, nos lleva a discutir una segunda cuestión. Se trata de la relacionada con el papel del sistema nacional de ciencia y tecnología y educación superior en el desarrollo de modalidades de producción e innovación acordes con patrones tecnológicos que operan bajo lógicas de acumulación de cadenas globales de valor. El desarrollo de productos y servicios en forma conjunta entre el sector privado y el público implica el eslabonamiento del sistema nacional de ciencia y tecnología (incluyendo el universitario) a los procesos de cambio tecnológico y modelos de desarrollo de industrialización de alimentos que se impone a nivel global. Y los resultados del estudio evidencian que no sólo cooperan con empresas de capitales nacionales, lo que podría justificarse en términos de impulsar capacidades y empleo altamente calificado a nivel local, sino también con multinacionales en un rol de divulgadores de patrones tecnológicos de producción, sanidad y nutrición propios de este modelo. En promedio, el 45 % de las firmas analizadas establecen relaciones con instituciones universitarias. Sin embargo, esta proporción aumenta al 83 % en las firmas del clúster 2, las más nuevas y orientadas a innovaciones de servicios.

La literatura sobre los estudios de innovación no pondría en juicio crítico estas cuestiones; por el contrario, consideraría que este aspecto es positivo ya que permite aprovechar las ventanas de oportunidad del régimen tecnológico dominante.

Sin embargo, los aportes de la sociología de la tecnología sí podrían propiciar indicios críticos al respecto (Dagnino & Thomas, 2001; Thomas, 2008), al discutir los marcos institucionales que dan lugar a las políticas productivas y de ciencia, tecnología e innovación de los distintos países latinoamericanos. Así, en la Argentina, los modelos de producción y desarrollo científico y tecnológico relacionados con el sector aviar operan, desde hace tiempo ya (Vukina, 2001), en la lógica del “Modelo del Sur” de Estados Unidos en términos de industrialización de la producción (Constance et al., 2013; Lepratte et al., 2015). Y por tanto, las visiones planteadas por analistas y hacedores de políticas agroindustriales tienen, para el caso del sector aviar, la vista puesta en la posibilidad de ampliar la escala de producción industrial para ganar nuevos mercados (Cardin, 2016; Constance, 2008), y en tal sentido los proveedores de servicios especializados deben dar respuestas tecnológicas a la resolución de problemas nutricionales y sanitarios requeridos por las firmas transformadoras conforme a estándares internacionales de productividad.

Mientras, desde las políticas de ciencia y tecnología es preponderante la visión establecida en los últimos años por quienes promueven el desarrollo de la bioeconomía (Anlló & Fuchs, 2013; Bisang et al., 2010). En particular, aquella bioeconomía que permita la incorporación de las empresas locales en segmentos de mayor intensidad tecnológica de las cadenas globales de valor (Barletta et al., 2013)¹². El problema de los modelos de

industrialización de carne aviar, y de los agroalimentos en general en la Argentina, como también las políticas de ciencia, tecnología e innovación, no queda exento de una necesaria discusión desde la perspectiva de los “imaginarios sociotécnicos”¹³. Es un debate que existe en otras regiones, como la Unión Europea, donde se dan miradas opuestas al respecto, entre quienes consideran invertir en ciencias de la vida para mejorar la posición competitiva de sus empresas en las grandes cadenas de valor internacionales y aquellos cercanos a posiciones agroecológicas y de cadenas de suministros cortas que posibiliten la supervivencia de pequeños productores y mejores condiciones para la alimentación de las poblaciones (Levidow et al., 2012).

CONCLUSIONES

El estudio muestra que existen diferentes modalidades de innovación que se desarrollaron en el período 2015-2018 en las empresas de capitales argentinos de nutrición y sanidad aviar (P1) y que existen características distintivas entre ellas (P2).

Las del clúster 1 (empresas innovadoras en productos) son, en promedio, las firmas más antiguas, de mayor tamaño y se diferencian de las demás por ser innovadoras en productos y significativamente en innovaciones no tecnológicas (organizacionales) pero no en servicios. Son las que en menor medida comercializan productos de terceros, y su perfil de exportación es netamente de productos. Preponderan en este grupo empresas de salud animal y las mixtas de nutrición y sanidad. En cuanto a los servicios que ofrecen, están centrados en los de tipo SB.

Las del clúster 2 (empresas innovadoras en servicios) son, en promedio, las firmas más recientes y de tamaño medio, y se diferencian de las demás por una tendencia a la innovación no tecnológica (organizacional), pero fundamentalmente en servicios. Su perfil de exportación se centra en los servicios y, en menor medida, en los productos. Se destacan del resto por comercializar también productos de terceros. Y también por la alta proporción de capital humano científico, ingenieril y relacionados con organización industrial, administración y negocios. Asimismo, se destacan por su cooperación y trabajo conjunto con universidades, aun cuando todas poseen laboratorios propios. Es importante su relación con cámaras empresariales. Prevalen aquí empresas de salud animal y de nutrición. En cuanto a los servicios ofrecidos, aparecen en mayor número firmas del tipo SA+ y SI+D.

En tanto, las del Clúster 3 (empresas comercializadoras de productos) son las firmas en promedio más pequeñas y surgidas en la década de 1990. Son las menos innovadoras y se centran en elaboración y venta de productos propios, y comercialización de terceros con prestación de servicios SB. Es el clúster con mayor presencia de firmas de nutrición y, en menor medida, de salud animal. En promedio, es el clúster que ocupa el segundo lugar en exportadores de productos.

En los tres clústeres la proporción de firmas de capitales nacionales es alta (78 % promedio), lo que lleva a dar valor a las dos cuestiones discutidas aquí. Por un lado, la tendencia a la *servitización* de estas firmas y su capacidad para integrarse a cadenas globales de valor. Por el otro, muestra la especificidad de este tipo de firmas al introducir innovaciones tecnológicas y no tecnológicas, pero también de servicios intensivos en conocimiento. Esto permite considerarlas como KIBS y ser potenciales beneficiarias de instrumentos de políticas de promoción de la economía del conocimiento.

El estudio, al ser de corte netamente cuantitativo, plantea limitaciones en cuanto a analizar cualitativamente procesos micro-organizacionales sobre cómo incorporan capacidades y generan modelos de negocios específicos estas firmas en relación con, por ejemplo, procesos de convergencia tecnológica y estrategias de *servitización*.

En cuanto a los puntos de discusión planteados, surgen líneas para analizar en profundidad desde una perspectiva crítica, como el papel de las políticas de ciencia, tecnología e innovación en el patrón de desarrollo del país, en el contexto de una agroindustria que se complejiza tecnológicamente bajo los imperativos de imaginarios sociotécnicos impuestos por dinámicas de cadenas globales de valor.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Dante Bueno, Responsable de Bacteriología y Micología del Departamento Avicultura, EEAINTA Concepción del Uruguay (Argentina), por sus comentarios técnicos sobre nutrición y sanidad aviar. Las apreciaciones técnicas y opiniones sobre el sector aviar aquí formuladas son de responsabilidad exclusiva de los autores.

REFERENCIAS

- Agarwal, R., Chowdhury, M. M. H. & Paul, S. K. (2018). The Future of Manufacturing Global Value Chains, Smart Specialization and Flexibility. *Global Journal of Flexible Systems Management*, 19(1), 1-2. <https://doi.org/10.1007/s40171-018-0186-8>
- Anlló, G. & Fuchs, M. (2013). Bioeconomía y los desafíos futuros. La biotecnología como ventana de oportunidad para Iberoamérica. En *El Estado de la Ciencia. Principales Indicadores de la Ciencia y la Tecnología Iberoamericanos / Interamericanos 2013* (pp. 45-60). Buenos Aires: REDES RICYT.
- Antonelli, C. (2009). The economics of innovation: From the classical legacies to the economics of complexity. *Economics of Innovation and New Technology*, 18(7), 611-646. <https://doi.org/10.1080/10438590802564543>
- Antonelli, C. (2017). Endogenous innovation: The creative response. *Economics of Innovation and New Technology*, 26(8), 689-718. <https://doi.org/10.1080/10438599.2016.1257444>
- Asheim, B. T., Smith, H. L. & Oughton, C. (2011). Regional Innovation Systems: Theory, Empirics and Policy. *Regional Studies*, 45(7), 875-891. <https://doi.org/10.1080/00343404.2011.596701>
- Baines, T., Bigdeli, A. Z., Bustinza, O. F., Shi, V. G., Baldwin, J. & Ridgway, K. (2017). Servitization: Revisiting the state-of-the-art and research priorities. *International Journal of Operations & Production Management*, 37(2), 256-278. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-06-2015-0312>
- Barletta, F., Robert, V. y Yoguel, G. (2013). Algunos comentarios sobre el artículo "Dinamismo tecnológico e inclusión social mediante una estrategia basada en los recursos naturales de Carlota Pérez". *Revista Económica*, 14(2).
- Bergek, A., Jacobsson, S., Carlsson, B., Lindmark, S. & Rickne, A. (2008). Analyzing the functional dynamics of technological innovation systems: A scheme of analysis. *Research Policy*, 37(3), 407-429. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2007.12.003>
- Bisang, R., Salvatierra, G. y Anlló, G. (2010). *Cambios estructurales en las actividades agropecuarias: De lo primario a las cadenas globales de valor*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Bustinza, O. F., Bigdeli, A. Z., Baines, T. & Elliot, C. (2015). Servitization and Competitive Advantage: The Importance of Organizational Structure and Value Chain Position. *Research-Technology Management*, 58(5), 53-60. <https://doi.org/10.5437/08956308X5805354>
- Cardin, R. (2016). *Informes de Cadenas de Valor. Carne Aviar. Argentina*. Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas, Presidencia de la Nación. Argentina. Recuperado de https://www.economia.gob.ar/peconomica/docs/SSPE_Cadena_Valor_Aviar.pdf
- Cohen, W. M. & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128-152. <https://doi.org/10.2307/2393553>
- Consoli, D. & Elche, D. (2013). The evolving knowledge base of professional service sectors. *Journal of Evolutionary Economics*, 23(2), 477-501. <https://doi.org/10.1007/s00191-012-0277-1>
- Consoli, D., Elche, D., & Rullani, F. (2015). Employment and Skill Configurations in KIBS Sectors: A Longitudinal Analysis. En: Agarwal R., Selen W., Roos G., Green R. (eds) *The Handbook of Service Innovation*. Springer, London https://doi.org/10.1007/978-1-4471-6590-3_11
- Constance, D. H. (2008). The Southern Model of Broiler Production and Its Global Implications. *Culture & Agriculture*, 30(1-2), 17-31. <https://doi.org/10.1111/j.1556-486X.2008.00004.x>

- Constance, D. H., Martinez, F. & Aboites, G. (2010). The globalization of the poultry industry: Tyson Foods and Pilgrim's Pride in Mexico. En A. Bonanno et al (Ed.) *From Community to Consumption: New and Classical Themes in Rural Sociological Research (Research in Rural Sociology and Development, Vol. 16)*, Emerald Group Publishing Limited, Bingley, pp. 59-75. [https://doi.org/10.1108/S1057-1922\(2010\)0000016008](https://doi.org/10.1108/S1057-1922(2010)0000016008)
- Constance D.H., Martinez-Gomez F., Aboites-Manrique G., Bonanno A. (2013) The Problems with Poultry Production and Processing. En: James, Jr. H. (eds) *The Ethics and Economics of Agrifood Competition. The International Library of Environmental, Agricultural and Food Ethics*, vol 20. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-007-6274-9_8
- Cooke, P. (Ed.). (2013). *Re-framing regional development: Evolution, innovation and transition*. Routledge, Abingdon.
- Cusumano, M. A., Kahl, S. J. & Suarez, F. F. (2015). Services, industry evolution, and the competitive strategies of product firms. *Strategic Management Journal*, 36(4), 559-575. <https://doi.org/10.1002/smj.2235>
- Dagnino, R. & Thomas, H. (2001). Elementos para una renovación explicativa-normativa de las políticas de innovación latinoamericanas. *Avaliação*, 6(1), 55-68.
- Dominguez, N. (2007). El complejo avícola entrerriano y las relaciones en su interior. *Revista Brasileira de Gestão de Negócios-RBGN*, 9(25), 13-25.
- Dosi, G. (1982). Technological paradigms and technological trajectories. *Research Policy*, 11(3), 147-162. [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(82\)90016-6](https://doi.org/10.1016/0048-7333(82)90016-6)
- Dosi, G., Grazzi, M., Marengo, L. & Settepanella, S. (2016). Production Theory: Accounting for Firm Heterogeneity and Technical Change. *The Journal of Industrial Economics*, 64(4), 875-907. <https://doi.org/10.1111/joie.12128>
- Eisenhardt, K. M. & Martin, J. A. (2000). Dynamic capabilities: What are they? *Strategic Management Journal*, 21(10-11), 1105-1121. [https://doi.org/10.1002/1097-0266\(200010/11\)21:10/11<1105::AID-SMJ133>3.0.CO;2-E](https://doi.org/10.1002/1097-0266(200010/11)21:10/11<1105::AID-SMJ133>3.0.CO;2-E)
- Figueiredo, R., Neto, J. V., Quelhas, O. L. G. & Ferreira, J. J. de M. (2017). Knowledge Intensive Business Services (KIBS): Bibliometric analysis and their different behaviors in the scientific literature: Topic 16 – Innovation and services. *RAI Revista de Administração e Inovação*, 14(3), 216-225. <https://doi.org/10.1016/j.rai.2017.05.004>
- Gereffi, G. (1996). Global Commodity Chains: New Forms of Coordination and Control among Nations and Firms in International Industries. *Competition & Change*, 1(4), 427-439. <https://doi.org/10.1177/102452949600100406>
- Gereffi, G. (2014). Global value chains in a post-Washington Consensus world. *Review of International Political Economy*, 21(1), 9-37. <https://doi.org/10.1080/09692290.2012.756414>
- Gereffi, G., Humphrey, J. & Sturgeon, T. (2005). The governance of global value chains. *Review of International Political Economy*, 12(1), 78-104. <https://doi.org/10.1080/09692290500049805>
- Goedkoop, M. J., Van Halen, C. J., Te Riele, H. R. & Rommens, P. J. (1999). *Product service systems, ecological and economic basics*. Product service systems, ecological and economic Report for Dutch Ministries of environment (VROM) and economic affairs (EZ), 36(1), 1-122.
- Hu, J.-L., Yang, C.-H. & Chen, C.-P. (2014). R&d Efficiency and the National Innovation System: An International Comparison Using the Distance Function Approach. *Bulletin of Economic Research*, 66(1), 55-71. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8586.2011.00417.x>
- Ian Miles, N. K. (1995, marzo). Knowledge-intensive business services: Users, carriers and sources of innovation. Recuperado 3 de abril de 2017, de Brussels, Belgium: European Commission; 1995.
- Jiang, P., Ding, K. & Leng, J. (2016). Towards a cyber-physical-social-connected and service-oriented manufacturing paradigm: Social Manufacturing. *Manufacturing Letters*, 7, 15-21.
- Lepratte, L., Pietroboni, R., Blanc, R. & Hegglin, D. (2015). Socio-technical system innovation. An analysis of the dynamics of the poultry meat production sector in Argentina. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 10(28), 57-83.
- Levidow, L., Birch, K. & Papaioannou, T. (2012). EU agri-innovation policy: Two contending visions of the bio-economy. *Critical Policy Studies*, 6(1), 40-65. <https://doi.org/10.1080/19460171.2012.659881>

- Lindhult, E., Chirumalla, K., Oghazi, P. & Parida, V. (2018). Value logics for service innovation: Practice-driven implications for service-dominant logic. *Service Business: An International Journal*, 1-25.
- Lodefalk, M. (2017). Servicification of Firms and Trade Policy Implications. *World Trade Review*, 16(1), 59-83. <https://doi.org/10.1017/S147474561600029X>
- Marin, A., Navas - Alemán, L. & Perez, C. (2015). Natural Resource Industries As a Platform for the Development of Knowledge Intensive Industries. *Tijdschrift Voor Economische En Sociale Geografie*, 106(2), 154-168. <https://doi.org/10.1111/tesg.12136>
- Matoušek, J. (2000). On Approximate Geometric k -Clustering. *Discrete & Computational Geometry*, 24(1), 61-84. <https://doi.org/10.1007/s004540010019>
- Mayer, D. (2002). Liberalization, knowledge, and technology: Lessons from veterinary pharmaceuticals and poultry in Mexico. Centro de Investigacion y Docencia Económicas, México. Recuperado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.508.4862&rep=rep1&type=pdf>
- Miles, I. D., Belousova, V. & Chichkanov, N. (2018). Knowledge intensive business services: Ambiguities and continuities. *Foresight*, 20(1), 1-26. <https://doi.org/10.1108/FS-10-2017-0058>
- Muller, E. & Doloreux, D. (2007). *The key dimensions of knowledge-intensive business services (KIBS) analysis: A decade of evolution* (Working Paper NU1/2007). Recuperado de Arbeitspapiere Unternehmen und Region website: <https://www.econstor.eu/handle/10419/29335>
- Muller, E. & Doloreux, D. (2009). What we should know about knowledge-intensive business services. *Technology in Society*, 31(1), 64-72. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2008.10.001>
- Nelson, R. R. (1993). *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. Oxford University Press, New York.
- Nelson, R.R. & Winter, S.G. (1982) *An evolutionary theory of economic change*. Harvard University Press, Cambridge.
- OECD/Eurostat (2019), Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>.
- Palacios, P., Fedele, M., Nieto, D. y Manis, E. (2011). Dinámica de la agroindustria aviar en Argentina: la relación productor - empresa integradora en el partido de Monte, Provincia de Buenos Aires. *Revista Geográfica de América Central*, 2(47). Recuperado de <https://revistas.una.ac.cr/index.php/geografica/article/view/3110>
- Pietroboni, R., Lepratte, L., Hegglin, D., Cettour, W. & Blanc, R. (2012). Producción avícola primaria en Entre Ríos. *Revista Realidad Económica*, 272. Recuperado de <http://www.iade.org.ar/modules/noticias/article.php?storyid=4280>
- Rabetino, R., Harmsen, W., Kohtamäki, M. & Sihvonen, J. (2018). Structuring servitization-related research. *International Journal of Operations & Production Management*, 38(2), 350-371. <https://doi.org/10.1108/IJO-PM-03-2017-0175>
- Radosevic, S. & Yoruk, E. (2013). Entrepreneurial propensity of innovation systems: Theory, methodology and evidence. *Research Policy*, 42(5), 1015-1038. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.01.011>
- Robert, V. & Yoguel, G. (2010). La dinámica compleja de la innovación y el desarrollo económico. *Desarrollo Económico*, 423-453.
- Sereia, V. J. & Camara, M. R. G. da. (2015). Innovation in the agro-industrial poultry meat companies of Paraná. *REBRAE*, 8(3), 304-322. <https://doi.org/10.7213/rebrae.08.003.AO03>
- Teixeira, A. A. C. & Tavares-Lehmann, A. T. (2014). Human capital intensity in technology-based firms located in Portugal: Does foreign ownership matter? *Research Policy*, 43(4), 737-748. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.01.001>
- Thomas, H. (2008). *Actos, actores y artefactos. Sociología de la tecnología*. UNQ, Bernal.
- Vukina, T. (2001). Vertical Integration and Contracting in the U.S. poultry sector. Recuperado de <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US2012203435>

Apéndice

Variables de resultados de innovación. Tipos de innovación

Código Variable	Denominación	Definición
Innov Tech	Technological Innovation	variable binaria de valor 1 si consiguió innovación en productos y/o innovación en procesos y 0 en caso contrario
Innov NoTech	No Technological Innovation	variable binaria de valor 1 si consiguió innovación en organización y/o innovación en comercialización y 0 en caso contrario

Variables de análisis de características de firmas. Tipología de servicios, Tamaño, Tipos de productos

Código Variable	Denominación	Definición
SB	Servicios Básicos	variable binaria de valor 1 si efectuó al menos 1 actividad SB definida en Tabla 1 y 0 en caso contrario
SA+	Servicios Adicionales	variable binaria de valor 1 si efectuó al menos 1 actividad SA+ definida en Tabla 1 y 0 en caso contrario
SI+D	Servicios I+D	variable binaria de valor 1 si efectuó al menos 1 actividad SI+D definida en Tabla 1 y 0 en caso contrario
Est Reventa	Revendé productos de otras firmas	variable binaria de valor 1 si efectúa esta actividad la empresa y 0 en caso contrario
Size Emp	Tamaño según cantidad de Empleados	variable continua que expresa la cantidad de empleados que posee la firma al momento de realizarse la muestra
Antigüedad	Año de Fundación	variable continua que expresa el año de fundación de la empresa
Exp Serv	Exportación de servicios	variable binaria de valor 1 si consiguió exportar productos y 0 en caso contrario
Exp Prod	Exportación de productos	variable binaria de valor 1 si consiguió exportar servicios y 0 en caso contrario
Nutri	Productos / Servicios Nutrición	variable binaria de valor 1 si la empresa se especializa en productos de nutrición animal y 0 en caso contrario
Health Ani	Productos / Servicios Salud Animal	variable binaria de valor 1 si la empresa se especializa en productos de salud animal y 0 en caso contrario
Nutri-Health	Ambos: Nutri y Health	variable binaria de valor 1 si la empresa se especializa en productos de nutrición y salud animal y 0 en caso contrario

Variables de análisis de características de capital humano intelectual

Código Variable	Denominación	Definición
HR-Ing	Ingenieros	variable binaria de valor 1 si posee este tipo de profesionales dentro de la empresa y 0 en caso contrario
Otros Profesionales	Bromatólogo, Zootecnista, Especialista en nutrición, ingeniero agrónomo	variable binaria de valor 1 si posee este tipo de profesionales dentro de la empresa y 0 en caso contrario
HR-Vet	Veterinarios	variable binaria de valor 1 si posee este tipo de profesionales dentro de la empresa y 0 en caso contrario
HR-Adm/Org/Econ	Profesionales Administración, Organización y Economía	variable binaria de valor 1 si posee este tipo de profesionales dentro de la empresa y 0 en caso contrario

Variables de análisis de capacidades tecnológicas y de cooperación para la innovación

Código Variable	Denominación	Definición
RD Int	I+D interno	variable binaria de valor 1 si realiza actividades de I+D dentro de la empresa y 0 en caso contrario
RD Ext	I+D externo	variable binaria de valor 1 si contrata por parte de terceros de actividades de I+D dentro de la empresa y 0 en caso contrario
Labs	Laboratorio de Servicios	variable binaria de valor 1 si posee laboratorio y 0 en caso contrario
Granja	Granja Experimental	variable binaria de valor 1 si utiliza granja experimental y 0 en caso contrario
Software y hardware	Incorporación Tecnología ICT	variable binaria que posee valor 1 en caso de que la empresa haya adquirido software o hardware en el periodo del estudio y 0 en caso contrario
Máquinas y Equipos	Adquisición de Tecnología	variable binaria que posee valor 1 en caso de que la empresa haya adquirido máquinas o equipos en el periodo del estudio y 0 en caso contrario
Coop CyT	Cooperación instituciones Ciencia y Tecnología	variable binaria que posee valor 1 en caso de que la empresa haya tenido vínculos con organismos de CyT en el periodo del estudio y 0 en caso contrario
Coop Univ	Cooperación con Universidades	variable binaria que posee valor 1 en caso de que la empresa haya tenido vínculos con universidades en el periodo del estudio y 0 en caso contrario

NOTAS

- 1 Los grandes productores de carne aviar son Estados Unidos, Brasil, China y la Unión Europea (Cardin, 2016).
- 2 Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (Argentina).
- 3 En todos los casos de instituciones enunciadas participan también investigadores pertenecientes al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) de Argentina.
- 4 Referencias: empresas pequeñas: hasta 20 empleados; medianas: más de 20 y hasta 100 empleados; grandes: más de 100 empleados
- 5 Para la clasificación del tipo de servicio se recurrió a informantes calificados de las empresas, asociaciones profesionales e INTA (ver Agradecimientos).
- 6 Las categorías representadas en la tabla no son mutuamente excluyentes; por lo tanto, su suma no es válida como indicador.
- 7 Las categorías representadas en la tabla no son mutuamente excluyentes; por lo tanto, su suma no es válida como indicador.
- 8 Por *innovaciones tecnológicas* entendemos las efectuadas por aquellas empresas que en el período analizado realizaron la introducción de un nuevo producto o proceso, o lo han mejorado significativamente. Por *innovaciones no tecnológicas* entendemos las efectuadas por aquellas empresas que en el período analizado efectuaron innovaciones en mercadotecnia o de tipo organizacional. Para una definición en detalle de los conceptos tradicionales de innovación, ver Manual de Oslo, capítulo 3.
- 9 Las categorías representadas en la tabla no son mutuamente excluyentes; por lo tanto, su suma no es válida como indicador.
- 10 Las categorías representadas en la tabla no son mutuamente excluyentes; por lo tanto, su suma no es válida como indicador.
- 11 Facturación en millones de pesos argentinos al 2017/04 (US\$ 15,70, valor convertible 1 peso a 1 dólar oficial Banco Nación de la República Argentina).
- 12 Entre 2019 y 2020 se discute en el parlamento de la Argentina una legislación para la promoción de la Economía del Conocimiento. Entre las actividades que se intenta promover se encuentran biotecnología, bioeconomía, biología, bioquímica, microbiología, bioinformática, biología molecular, como también las actividades de ingeniería, ciencias exactas y naturales, ciencias agropecuarias y ciencias médicas relacionadas con investigación y desarrollo experimental. Ambos grupos de actividades podrían dar lugar a mecanismos e instrumentos de promoción para las firmas aquí analizadas.
- 13 Cuestión que planteamos aquí como aporte para una discusión en profundidad y a futuro. Por imaginarios sociotécnicos se entienden las “visiones de futuros deseables, colectivamente sostenidos, institucionalmente estabilizados y llevados a cabo públicamente, en base a entendimientos de formas de vida y orden social alcanzables a través de los avances de la ciencia y tecnología”. (Jasanoff, 2015, p. 4). Diversos estudios discuten en qué medida los “imaginarios sociotécnicos” condicionan las políticas productivas y, en particular, de ciencia, tecnología e innovación de los distintos países.

CC BY-NC-SA