

Modos de innovación STI y DUI en KIBS de insumos especializados para producción de alimentos. ¿Existen ventanas de oportunidad para la Argentina?

LEPRATTE LEANDRO

Universidad Tecnológica Nacional, GIDIC-Departamento Organización Industrial, Argentina
leprattel@frcu.utn.edu.ar – llepratte@gmail.com

BLANC RAFAEL

Universidad Tecnológica Nacional, GIDIC-Departamento Organización Industrial, Argentina
rafaellujanblanc@yahoo.com.ar

RODRIGUEZ, MARÍA ALEJANDRA

Universidad Tecnológica Nacional, GIDIC-Departamento Organización Industrial, Argentina
alejandrarodriguez777@gmail.com

RESUMEN

En un contexto complejo para el futuro desarrollo de América Latina, el recurrente debate sobre las ventanas de oportunidad en base a recursos naturales cobra relevancia en un marco de desindustrialización prematura y crecimiento a escala global de los servicios intensivos en conocimientos, identificados en las firmas del tipo KIBS (knowledge intensive business services). El presente trabajo analiza y explica los factores condicionantes de las innovaciones tecnológicas y no tecnológicas de KIBS del sector fármaco-químico de nutrición y sanidad animal de Argentina, entre 2011 y 2016, comparándolas con firmas intensivas en conocimiento (farmacéuticas y químicas) del país. En base a aportes evolucionistas y neoschumpeterianos y utilizando instrumentos estadísticos diversos, se analizan los atributos de estas firmas KIBS, su capacidades y factores micro, y su posición en networks tecno-productivas de alimentos.

El estudio evidencia que existe una heterogeneidad en los resultados de las innovaciones de las firmas intensivas en conocimiento y las KIBS analizadas. Así también, muestra que estas no se ajustan a un modelo único de innovación, sino que responden a un mix de factores del tipo DUI y STI, incorporándose a su vez el factor de adquisición de maquinaria y equipamiento como variable explicativa de innovaciones tecnológicas y no tecnológicas en consonancia con resultados de obtenidos en otras economías en desarrollo. Plantea las paradojas del rol de los doctores en la innovación y la importancia de los ingenieros. El análisis de networks permite concluir, que estas firmas pueden ser una alternativa de diversificación relacionada, dado su rol de “transferer” de conocimientos y la co-producción de tecnologías en forma interactiva.

Se esbozan desafíos para las políticas CT+I, ya que, si bien existen evidencias de relaciones con instituciones científicas y universidades por parte de las firmas analizadas, la cooperación tecnológica no aparece como un factor de impacto positivo en las innovaciones de cualquier tipo.

Palabras clave: KIBS, modos de innovación, DUI, STI, políticas de ciencia y tecnología.

1. INTRODUCCIÓN

El actual contexto, dinamizado por redes tecno-productivas y científico – tecnológicas desagregadas territorialmente para la generación de valor en cadenas globales (Grossman & Rossi-Hansberg, 2008), con nuevos y potentes jugadores de reciente industrialización (China y países exportadores asiáticos) y de permanente reducción de los costos laborales productos del progreso tecnológico, las oportunidades de desarrollo de América Latina se encuentran altamente

condicionadas (Diao, McMillan, & Rodrik, 2017). Y que, tras un inicio de siglo XXI marcado por niveles de crecimiento a “tasas chinas” pero sin procesos de cambios estructurales (Cimoli, Pereima Neto, & Porcile, 2015), se enfrenta con posterioridad a la crisis de 2008-2009 con un futuro complejo dado su perfil de especialización productiva dependiente de los precios internacionales de commodities primarios (Diao et al., 2017; Miotti, Quenan, & Zane, 2012).

Esta perspectiva hace relevante los estudios que exploran las “ventanas de oportunidad” relacionadas con la “bendición” o “maldición” de los recursos naturales en las que se basan la mayoría de sus economías, y los esfuerzos de diversificación y mejora de la productividad en sectores relacionados (related variety), como así también en las posibilidades de creación de nuevos sectores (unrelated variety) más intensivos tecnológicamente para impulsar caminos de desarrollo virtuoso (Barletta, Robert, & Yoguel, 2013; Cimoli et al., 2015; Pérez, 2013; Quenan, 2013; Rivera Ríos, Robert, & Yoguel, 2009; Robert & Yoguel, 2010). Lo que vale decir, de qué manera América Latina puede construir un patrón de crecimiento económico como lo han evidenciado los países industrializados, basándose en procesos de mejoras en los niveles de productividad y cambios estructurales desde sectores con escasa intensidad tecnológica hacia los de mayor dinamismo científico y tecnológico. Sumado aparece un escenario de desindustrialización progresiva de las economías avanzadas, con crecimiento del sector de servicios intensivos en conocimientos (KIBS) y el fenómeno de “desindustrialización prematura” en economías en desarrollo, como las de América Latina, que demuestran las dificultades para desarrollar un sector manufacturero sólido dadas las condiciones de la globalización y el comercio internacional actual, donde las barreras a la importación y los esfuerzos sustitutivos de importaciones resultan difíciles de sostener en el largo plazo (Rodrik, 2016). La búsqueda de diversificación en sectores agroindustriales en América Latina, tradicionalmente entendidos como adoptantes de paquetes tecnológicos y dependientes de proveedores especializados (Pavitt, 1984), abre interrogantes sobre la potencialidad para la creación a partir de estos, de nuevos sectores con variedad relacionada o no, que sean con productos más intensivos en conocimientos y que se orienten al sector servicio. Este último tipo en particular es de interés ya que se les reconoce crecientemente el papel dinamizador e innovador que tienen en la economía global, fundamentalmente las del tipo KIBS (Desmarchelier, Djellal, & Gallouj, 2013; López & Ramos, 2013; Muller & Doloreux, 2007).

En Argentina, el papel de los servicios intensivos en conocimientos (KIBS) se ha planteado entorno a algunos sectores como software y servicios informáticos, electrónica y biotecnología (Bisang, Stubrin, & Anlló, 2011; Pasciaroni, 2016; Uriona Maldonado, Morero, & Borrastero, 2013), y en el marco de análisis del problema sobre la dinámica y ventajas competitivas de los sectores de producción de alimentos (Bisang, Salvatierra, & Anlló, 2010), siendo objeto de debate en ciertos ámbitos académicos heterodoxos (Barletta et al., 2013) y también en las de formulación de políticas¹.

El presente trabajo analiza el caso de las firmas fármaco - químicas del tipo KIBS (Knowledge intensive business services) proveedoras de servicios e insumos nutricionales y farmacológicos para producción animal tradicional (excepto bovinos)² en Argentina. Describe las especificidades

¹ En Argentina, el Plan Argentina Innovadora 2020 considera como uno de los sectores estratégicos a la Agroindustria, por considerar que la producción de alimentos representa aproximadamente el 25% del producto manufacturado del país, y el 40% de las exportaciones. Ver sección publicaciones en el sitio <http://www.bioeconomia.mincyt.gob.ar/publicaciones/>

² En Argentina se considera producción animal tradicional a: bovinos, porcinos, aviares y ovinos. En el presente estudio se exceptúa el análisis del sector bovino que ha sido ampliamente analizado por otros trabajos dado que fue la principal producción de animales tradicionales hasta la década del 2000 y se centra en la producción aviar que ha sido la de más fuerte crecimiento en los últimos años y que tiende progresivamente a diversificarse desde las firmas existentes o con

de las mismas en relación a los sectores más intensivos en conocimientos e innovadores que presenta la estructura productiva Argentina: las industrias farmacéuticas y químicas / petroquímicas (ENDEI, 2016)³, centrándose en los aspectos de performance innovativa; buscando explicar qué factores inciden en las innovaciones tecnológicas y no tecnológicas de las mismas. La cuestión central aquí es ¿la innovación en las firmas KIBS de insumos y servicios de nutrición y sanidad animal relacionadas con la red tecno-productiva de producción animal, tiene la misma performance innovativa que el resto de las firmas basadas en ciencia e ingeniería del país?, ¿qué factores inciden en unas y otras?, ¿cuáles son similares y cuáles las diferencian? Para dar respuesta a esto se utiliza un marco de referencia evolucionista neoschumpeteriano, donde firmas y sectores, desenvuelven capacidades dinámicas y efectúan procesos de aprendizajes, marcando dinámicas evolutivas heterogéneas condicionadas por su trayectoria en redes tecno-productivas y por los marcos institucionales de los sistemas de innovación en los que se embeben (Dopfer, Foster, & Potts, 2004; Dosi, 1982; Robert & Yoguel, 2010). Se toman aportes también, de los enfoques sobre KIBS (Desmarchelier et al., 2013; Muller & Doloreux, 2007) para describir las particularidades del sector analizado en el estudio y sobre procesos de innovación basados en los modelos DUI y STI (Jensen, Johnson, Lorenz, & Lundvall, 2007) para explicar los factores de la performance innovativa.

Para el análisis se aplican diversas técnicas estadísticas para describir el perfil innovativo del sector KIBS animal y los factores que en estas inciden, resaltando particularidades del mismo y convergencias con el resto del sector más amplio de fármaco – químicas (KnowArg) de Argentina. El trabajo se organiza en secciones, luego de la introducción, la sección 2 presenta un breve marco teórico sobre KIBS, innovación y modelos DUI y STI, la sección 3, presentan y discuten los principales resultados obtenidos, y en la sección 4 se esbozan las conclusiones.

2. KIBS, INNOVACIÓN Y MODELOS DUI Y STI.

La relación entre servicios e innovación aparecen desde hace unas dos décadas con los trabajos de (Bessant & Rush, 1995; Gallouj & Weinstein, 1997; Hales, 1997; Ian Miles, 1995; Miles, 1999; Miozzo & Soete, 2001), cuestionando el enfoque tradicional que consideraba a los servicios como un sector con reducida productividad y dependiente del manufacturero (Baumol, 1967) y evidenciando que dentro de la diversidad de actividades que aparecen en el mismo, las de mayor potencial innovativa son las KIBS (B. S. Tether, 2005). Las KIBS han pasado de ser consideradas como meras “transferers” de insumos y servicios especializados a sus clientes (al estilo taxonomía de Pavitt) a nodos de redes tecno-productivas que dinamizan procesos interactivos de aprendizajes y conocimientos co-produciéndolos con sus clientes y otras organizaciones de los sistemas productivos y de innovación (Hertog, 2000).

De ahí que las KIBS cumplen diferentes funciones en la economía actual: son fuentes externas y co-productoras de conocimientos con sus clientes, favorecen la formación de recursos humanos expertos y contribuyen al desarrollo de capital intelectual y al sostenimiento de redes productivas y de conocimientos (Muller & Doloreux, 2007). Los diversos estudios empíricos muestran diferencias entre los servicios tradicionales y los del tipo KIBS como así también las particularidades de los procesos innovativos de estas firmas respecto de las manufactureras. Sin embargo, aún resta profundizar el conocimiento en la diversidad de firmas de servicios del tipo

nuevas firmas hacia producciones animales tradicionales y no tradicionales exepuando bovino. Sobre una caracterización de la trayectoria del sector aviar ver Lepratte, Pietroboni, Blanc, & Hegglin, 2015.

³ Según la encuesta ENDEI las firmas innovadoras en el sector farmacéutico fueron el 82% y en el químico y petroquímico del 71%, mientras que las innovativas fueron del 85% y 79% respectivamente.

KIBS; a lo que los estudiosos han denominado una auténtica “caja negra” (Corrocher, Cusmano, & Morrison, 2009), fundamentalmente en economías en desarrollo.

Respecto a los factores que condicionan la innovación, los estudiosos manifiestan que en las KIBS existen diferentes factores que pueden diferenciar el desempeño de estas. Dado su particularidad de que los usuarios tienen un papel relevante en los procesos de innovación, el nivel de estandarización de procesos y productos / servicios prestados por estas firmas muestran una mayor probabilidad de incidir en las innovaciones en aquellas que dan respuestas a medida de sus clientes (B. S. Tether, Hipp, & Miles, 2001). Otro aspecto relevante, es el factor de proximidad geográfica con sus clientes dado el carácter interactivo de sus procesos de innovación junto a clientes y organizaciones en redes tecno-productivas complejas (Muller & Doloreux, 2007; Romijn & Albu, 2002). En este sentido algunos autores consideran a las estrategias de innovación en las KIBS como “soft” para distinguirlas de las estrategias “hard” basadas en actividades de I+D tradicional (B. Tether & Metcalfe, 2003). A esto hay que agregar el carácter intangible de los servicios y los conocimientos incorporados en los mismos y, por ende, lo difícil de medir a los procesos innovativos. También es importante considerar en los procesos de innovación en las KIBS el papel de la cooperación y la dificultad para proteger las innovaciones dada la interactividad de los procesos y la búsqueda permanente de dar respuestas inmediatas a las demandas de los clientes.

Así también, dados los diferentes patrones innovativos que presentan las KIBS existen algunos factores que condicionan a los mismos que no son de carácter interactivos, y que permiten a estas acumular capacidades. La incorporación de tecnologías, es un factor que marca una distinción entre firmas profesionales más proclives adoptar tecnologías, en especial ICT, que a moldearlas como es el caso de las KIBS y que muestra así diferentes patrones de innovación. Otro factor, es el capital humano y la intensidad de las capacidades y uso del mismo (Herstad, Sandven, & Ebersberger, 2015).

En cuanto al tipo de innovaciones los estudiosos consideran que en las KIBS prevalecen las innovaciones organizacionales más que las de productos y procesos (innovaciones tecnológicas), por esto algunos estudios (Corrocher et al., 2009; Fitjar & Rodríguez-Pose, 2013) han considerado la distinción entre dos modos de aprendizaje e innovación para analizar a las KIBS: el Modelo Science, Technology and Innovation (STI) y el modelo Doing, Using, Interacting (Modelo DUI) (Jensen et al., 2007). El Modelo STI, se sustenta en la concepción de que la innovación y los procesos de aprendizaje en las firmas se dan por los aportes de inversiones en actividades de I+D, capital humano genérico de alta calidad en términos de capacidades científicas y tecnológicas (doctores), con incorporación de tecnologías de punta e infraestructura. El perfil de cooperación tecnológica de las firmas se relaciona con estrechos vínculos hacia centros e instituciones de Ciencia y tecnologías y educación superior, inversores en ciencia y tecnología, fundaciones, entre otras modalidades institucionales. La centralidad de este modelo está dada en la generación, difusión y transferencia de conocimientos codificados y explícitos (analíticos en gran parte y como paquetes tecnológicos enfocados a resolución de problemas de ingeniería) que pueden ser utilizados por las firmas. El Modelo DUI por su parte, se caracteriza por la generación y circulación de conocimientos tácitos, basándose la innovación en procesos de aprendizaje haciendo, usando e interactuando. Se centra en las capacidades de las firmas por generar intercambios a nivel organizacional y con su entorno de negocios, de tipo formal e informal. En su interacción con el entorno cobran relevancia los proveedores, clientes e incluso los competidores. Es típicamente generadora de conocimientos orientados a la resolución de problemas técnicos e ingenieriles. Existe también una distinción en los tipos de innovaciones conforme a cada uno de los modelos, siendo las de tipo tecnológicas (productos y procesos) relacionadas con el modelo STI y las no tecnológicas (organizacionales y comercialización) vinculadas al modelo DUI. Esto también

establece diferencias en el capital humano de los modelos, mientras en el STI prevalece el capital humano genérico de alto nivel científico (doctores) en el DUI cobran relevancia aquellos que poseen skills para producir, gestionar recursos humanos, manejo de mercados, y vinculación con los clientes. Algunos estudios consideran que el modelo STI se evidencia en firmas con alta intensidad tecnológica y de base científica (farmacéuticas, químicas, biotecnologías, nanotecnologías, software, entre otras). Mientras que en las KIBS prevalece el modelo DUI por basarse estas en procesos interactivos, sustentados en el know-how y la experiencia y aprendizajes acumulados en la interacción con sus clientes más que en el conocimiento científico y tecnológico codificado (Coombs & Miles, 2000; Corrocher et al., 2009). En economías en desarrollo, se ha incorporado al estudio del modelo DUI, al fenómeno de la adquisición de tecnologías ya que representan una inversión superior a la I+D en las actividades de innovación y se relacionan con las capacidades de absorción de las firmas y sectores (Apanasovich, Alcalde Heras, & Parrilli, 2016), cuestión que también resulta relevante explorar en América Latina ya que es un patrón recurrente en los procesos de innovación a nivel micro y de sistemas de innovación (López & Ramos, 2013).

3. METODOLOGIA

Para realizar el presente estudio se utilizaron dos bases de datos. Una de ellas de firmas de fármaco-químicas de nutrición y sanidad, que originariamente se relevaron en el marco de un proyecto financiado por la Universidad Tecnológica Nacional (Argentina) que estudiaba proveedores especializados para la industria aviar pero que por las características de los productos y servicios de las mismas fueron recategorizadas como firmas “KIBS de nutrición y sanidad animal” (en adelante denominada “muestra KIBS animal”). Dicho relevamiento se efectuó en base a encuestas presenciales y telefónicas, alcanzando el total de 40 casos sobre un universo de 62 firmas identificadas en base a información secundaria de Cámaras Empresariales relacionadas a estos sectores (tasa de respuesta del 64%). Los casos se concentran territorialmente donde se desarrollan las principales tramas de producción de carnes de Argentina: Buenos Aires, Entre Ríos, Santa Fe y Córdoba.

Para el análisis comparativo de las firmas KIBS animal con las KnowArg se solicitó al Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Argentina la base anonimizada de la Encuesta Nacional de Dinámica Empleo e Innovación (ENDEI – MINCyT y MTEySS)⁴ que posee datos desagregados en grandes rubros, donde se seleccionaron los de farmacéuticas y químicas / petroquímicas, siendo la muestra de 317 casos sobre un total de 3691 firmas. Ambas bases fueron unidas y recodificadas para facilitar el análisis de variables comparativas que eran pertinentes para el análisis del presente estudio (357 firmas).

La nueva base de elaboración propia, fue sometida al análisis de frecuencias relativas para describir el comportamiento de ambas muestras. Se realizó un análisis de correlaciones entre las variables del estudio y finalmente se utilizó un modelo de regresión logística a fin de confirmar la incidencia o no de las variables tanto DUI como STI en los resultados en innovación. El modelo Logit o modelo de elección binaria en los que la variable dependiente (comportamiento de innovación a diferentes niveles de las firmas) adopta valores $Y = 1$ si el fenómeno sucede, o bien $Y = 0$ en caso contrario, y para los que se cuenta con un conjunto de factores que lo explican, denominados variables independientes (variables DUI, STI, y contextuales). En el modelo realizado se especificó

⁴ La ENDEI – MINCyT y MTEySS. es un relevamiento efectuado en Argentina que toma como período de estudio 2010-2012 y su publicación se efectuó en 2015.

la opción robusta (Huber, 1967; White, 1980) al hacer esto se renuncia a estimaciones de varianzas basadas en modelos en favor de las varianzas "robustas" más independientes del modelo. Las variaciones robustas dan evaluaciones precisas de la variabilidad de muestra a muestra de las estimaciones de parámetros incluso cuando el modelo tenga problemas de especificación. Por su parte, como medidas de bondad de ajuste se utilizó los Pseudo R2 detallados en los modelos responden al estadístico de McFadden's (McFadden, 1974). Si la predicción del modelo es perfecta el valor de la función de verosimilitud es 1 por lo que $R^2 = 1$. Este valor en la realidad no llega en general a darse por lo que sí el R2 se encuentra entre 0,2 y 0,4 se considera un buen ajuste, y un valor por encima de 0,4 uno muy bueno.

Para el análisis de social networks se aplicó estadísticos de redes, sobretodo de centralidad, los cuales fueron aplicados a una matriz de vínculos entre agentes e instituciones del sistema con 1991 nodos, construida en base a relevamientos de nodos frigoríficos, firmas KIBS animal e información secundaria de otros agentes e instituciones. Se utilizó para el análisis Ucinet, Netdraw y Pajek.

Las hipótesis formuladas se refieren a factores networks para caracterización de las firmas KIBS analizadas y a factores de análisis de los modelos DUI y STI.

La hipótesis de factor networks es la siguiente:

Hipótesis 1. Las firmas "KIBS animal" de la red tecno-productiva de carne aviar de la Argentina tienen niveles de intermediación y centralidad ponderada que les permite caracterizarse como intermediarias que transfieren conocimientos y tecnologías entre firmas procesadoras, clientes de los frigoríficos, instituciones y otros proveedores especializados. Las hipótesis sobre modelos DUI o STI relacionados con resultados de innovación son: Hipótesis 2. Las firmas KIBS fármaco - químicas de sanidad y nutrición animal (KIBS animal) tienen mayor probabilidad de efectuar innovaciones no tecnológicas (organizacionales y de comercialización). Hipótesis 3. Las innovaciones tecnológicas de firmas KnowArg y KIBS animal dependen de factores STI. Hipótesis 4. Las innovaciones no tecnológicas de firmas KnowArg y KIBS animal dependen de factores DUI.

Para el testeado de las hipótesis se definieron una serie de variables:

VARIABLES Dependientes: relacionadas con los resultados de innovación. Innovación en Producto: es una variable dicotómica que toma valor 1 se realizaron innovaciones de nuevos productos para la empresa en el periodo estudiado y 0 en caso contrario. Mejora en Productos: es una variable dicotómica que toma valor 1 se realizaron mejoras en productos existentes en la empresa en el periodo estudiado y 0 en caso contrario. Innovación en Proceso: es una variable dicotómica que toma valor 1 se realizaron innovaciones de nuevos procesos para la empresa en el periodo estudiado y 0 en caso contrario. Innovación en Comercialización: es una variable dicotómica que toma valor 1 se realizaron innovaciones de nuevos procesos de comercialización en la empresa en el periodo estudiado y 0 en caso contrario. Innovación en Organización: es una variable dicotómica que toma valor 1 si realizaron nuevos modelos organizacionales en la empresa en el periodo estudiado y 0 en caso contrario.

Las variables independientes se organizaron en las de tipo DUI y tipo STI conforme a estudios previos y marco de referencia del trabajo.

Las variables independientes del tipo STI son: I+D Interna: es una variable dicotómica que toma valor 1 si la empresa realiza actividades de I+D intra muros en el periodo estudiado y 0 en caso contrario. I+D Externa: es una variable dicotómica que toma valor 1 si la empresa realizó actividades de I+D fuera de la firma en el periodo estudiado y 0 en caso contrario. Doctores: es una variable dicotómica que toma valor 1 firma cuenta con Doctores dentro del personal de planta en el periodo estudiado y 0 en caso contrario. Vinculación con Universidades: es una variable dicotómica que toma valor 1 firma cuenta con vinculaciones con universidades en el periodo estudiado y 0 en caso contrario. Vinculación con CyT: es una variable dicotómica que toma valor

1 firma cuenta con vinculaciones con organismos de CyT (ej.: INTA, INTI, CONICET, MINCYT) en el periodo estudiado y 0 en caso contrario.

Las variables independientes del tipo DUI son: Máquinas y Equipos: es una variable dicotómica que toma valor 1 si la empresa adquirió máquinas y equipos en el periodo estudiado y 0 en caso contrario. Hardware y Software: es una variable dicotómica que toma valor 1 si la empresa adquirió hardware y software en el periodo estudiado y 0 en caso contrario. Capacitación: es una variable dicotómica que toma valor 1 si realizaron capacitación tanto internas como externas en el periodo estudiado y 0 en caso contrario. Ingenieros: es una variable dicotómica que toma valor 1 si la firma cuenta con Ingenieros dentro del personal de planta en el periodo estudiado y 0 en caso contrario. Las variables de control obedecen a factores clásicos identificados en la literatura evolucionista sobre heterogeneidad de las firmas y sectores, estas son: Origen del capital: es variable de clase que define a una empresa en Nacional para el valor 1 y Extranjera para el valor 2. Tamaño: es una variable de clase que permite identificar el nivel de tamaño aproximado de acuerdo al tamaño del plantel de empleados tiene tres niveles pequeña, mediana y grande. Grupo Empresario: es una variable dicotómica que toma valor 1 si la empresa forma parte de un grupo y 0 en caso contrario. Exporta: es una variable dicotómica que toma valor 1 si la empresa exporta en el periodo estudiado y 0 en caso contrario. La variable control *Base de Origen* se utiliza para comparar las bases analizadas en el estudio y comparar el funcionamiento de las variables dependientes e independientes conformen están se comporten relacionadas a las firmas KnowArg y KIBS animal. Es una variable de clase que contiene el origen de la muestra que puede ser de origen Nacional (ENDEI – MINCYT y MTEySS⁵) o base de firmas fármaco-químicas realizada proyecto.

4. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

4.1. Especificidad de las firmas KIBS animal analizadas en el contexto de redes productivas.

Las firmas KIBS de servicios y productos para nutrición y sanidad animal de la Argentina, se han conformado en sentido co-evolutivo con las empresas procesadoras de carne tradicional (sin incluir bovinos) del país desde sus inicios en la década de 1950 en adelante. En nuestro caso, la red tecnoproductiva de producción de carne aviar de la Argentina, presenta nodos de producción y venta (granjas, incubación, frigoríficos, servicios de logística, y servicios e insumos especializados nutricionales y farmacológicos, entre otros), altamente concentrados territorialmente entre Buenos Aires y Entre Ríos y con fuerte dependencia del paquete tecnológico de genética animal que es importada de países desarrollados. El modelo de integración vertical ha llevado a una estructura de la red altamente concentrada en los nodos frigoríficos que de los existentes en la actualidad con mayor importancia por su volumen de producción: 6 se crearon antes de la década de 1980, 12 entre 1981 y 2001 y 2 posteriores a la crisis de 2007-2008. Las firmas de KIBS de nutrición y sanidad existentes en la actualidad, 5 se crearon antes de 1980, 11 en la década del 80, 12 en la década del 90, 7 entre 2002 y 2008 y 5 entre 2009 y 2016. La particularidad de estas firmas KIBS es que no sólo atienden al sector aviar, sino que se han ido diversificando y actualmente desarrollan productos y servicios para sectores productores de carnes tradicionales y no tradicionales.

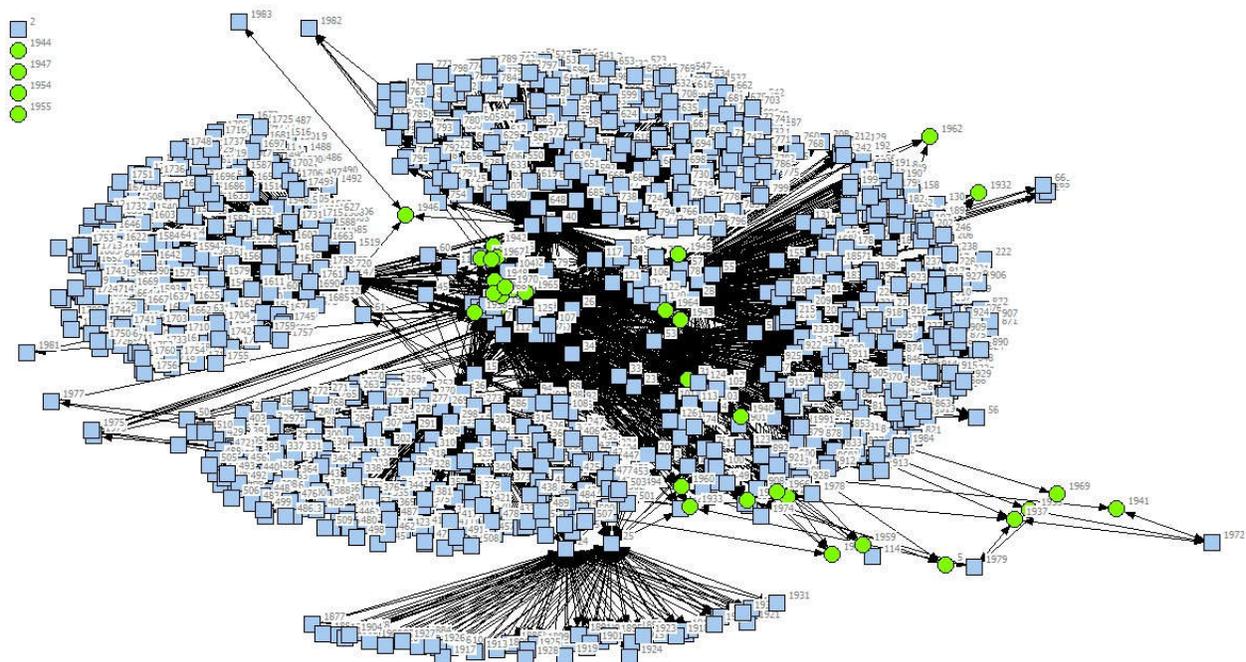
El análisis descriptivo de la muestra KIBS animal, desde el aspecto geográfico, destaca la localización de las firmas en la provincia de Buenos Aires el 70%, seguido en menor medida con similar participación por las provincias de Entre Ríos y Santa Fe 12,5% y 10,0%, finalmente se encuentra la provincia de Córdoba que alcanza el 7,5% de la muestra, esto se relaciona con la

⁵ Se debe tener en cuenta que se utiliza una reducción de la base ENDEI – MINCYT y MTEySS que solo cuenta con las ramas de actividad 24 productos químicos y 2423 farmacéuticos con un total de 317 casos.

localización de las grandes firmas procesadoras de alimentos cárnicos del país, lo que permitiría interpretar factores de proximidad geográfica en la relación entre KIBS y sus clientes. Por otra parte, las firmas KIBS animal tienen un promedio de 66,8 empleados y una antigüedad promedio de 23,17 años de antigüedad. El tipo de producto al cual se dedican las firmas de la muestra KIBS animal, es mayoritariamente orientado a sanidad (farmacéutica) en el 42,5%, superando al 30% que se dedica solo a nutrición, además, existe un número elevado de empresas que hacen un mix de sanidad y nutrición el 27,5%, lo que muestra la versatilidad de las firmas KIBS para dar respuestas a las demandas de sus clientes locales e internacionales.

Las firmas que diversifican productos son el 62,5% de la muestra, esto comprende la realización tanto de productos y/o servicios de sanidad y nutrición tanto para aves como para otros animales (cerdos, bovinos, pets y peces). El 85% de las firmas poseen diferentes servicios entre su cartera de negocio y en un poco más de la mitad de los casos revenden productos 52,5% bajo licencias de otras marcas. Para analizar el comportamiento de las firmas KIBS animal en el marco de redes productivas (Tabla 3 y Gráfico 1), se testeó a las mismas en el contexto de la red tecno-productiva de producción aviar de la Argentina. Un análisis de esta red donde se encuentran insertas las firmas KIBS animal muestra que la densidad de la red es de 0.0023, por lo cual puede ser caracterizada como una scale-free network (Barabasi, 2002; Foster, 2005), las cuales se caracterizan por no tener una distribución normal, por conexiones no restringidas, dada la localización, y con hubs dominantes (en este caso Empresa Núcleo e Institución Pública de control) que constituyen jerarquías del tipo centro-periferia. Por otra parte, una elevada cantidad de granjas de cría de pollos (integrados) 90,6% las cuales tienen de escaso a nulo poder de negociación que se ve reflejado por los indicadores de centralidad y eigenvector en los cuales tienen muy bajo desempeño, lo cual evidencia sus escasas conexiones dentro de la red. El caso contrario sucede con las empresas núcleo (frigoríficos de aves) las cuales gobiernan la red y tienen los más elevados valores de centralidad, intermediación no así de eigenvector. En este indicador, los valores más altos se dan en las instituciones científicas como Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) e Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y en los diferentes niveles de instituciones públicas (municipal, provincial y nacional) esto demuestra que estos nodos están conectados con los nodos de mayor peso en la red lo que les da una posición privilegiada en el acceso y difusión de la información. En el caso de las firmas KIBS animal se observa que ocupan una posición similar a los otros proveedores de las firmas núcleo, lo que las posiciona en niveles de centralidad ponderada superiores a los de las universidades, pero inferiores a los de las instituciones de CyT, las firmas núcleos y clientes, las cámaras empresariales y los organismos de control.

Gráfico 1. Red de producción avícola (sin integrados)



Nodos Verdes: KIBS animal. Fuente: elaboración propia en base a relevamiento GIDIC UTN

Tabla 1. Estadísticos de red empresas avícolas

	% de participación en la red	Centralidad	Intermediación	Eigenvector
Empresa Núcleo	1,4	103,2	91477,8	,057
Empresa Proveedora (no KIBS)	2,7	27,2	14279,6	,033
Empresa Cliente	0,5	13,4	1641,3	,057
Institución Publica de control	0,6	24,6	15620,1	,059
Cámaras empresarias	1,0	20,7	6070,2	,049
Universidades	1,1	21,7	7247,5	,020
Institución Científica y Tecnológica	0,2	31,8	8441,9	,061
Integrado	90,6	1,8	0,0	,011
KIBS animal	2,1	7,5	7362,3	,031

Fuente: elaboración propia en base a relevamiento GIDIC UTN

4.2.Comparación entre KIBS animal y firmas intensivas en conocimiento de Argentina (KnowArg).

La muestra unificada para el análisis comparativo está compuesta por el 11,2% de firmas de fármaco-químicas de nutrición y sanidad animal (en adelante “KIBS animal”) y el 88,8% representan a las firmas farmacéuticas y químicas de la base nacional (en adelante “KnowArg”). En cuanto a la distribución por tamaño de los casos en las KIBS animal se destacan las firmas pequeñas con el 60% de los casos y en contraste solo cuenta con 5% de gran tamaño. Por su lado las firmas KnowArg se encuentra semi balanceada pesando más el sector de pequeñas empresas

sobre el de medianas y grandes. Ambas proporciones de muestras evidencian no obstante el peso de las firmas PYMES, siendo del 95% en las KIBS animal y del 71,6% en las KnowArg.

Tabla 2. Tamaño y participación en la muestra por Tamaño. Firmas KIBS animal y KnowArg. Argentina.

	Participación en la muestra		Pequeña	Mediana	Grande
KIBS animal	11,2%		60,0%	35,0%	5,0%
KnowArg	88,8%		36,0%	35,6%	28,4%

Fuente: elaboración propia en base a relevamiento GIDIC UTN y base ENDEI – MINCyT y MTEySS.

Ambas partes de la muestra tienen similar cantidad de empresas extranjeras siendo levemente superior al 20% en ambas. El 35% de los casos de la muestra KIBS animal forma parte de un grupo empresario, esto disminuye en las de capital nacional con el 21,5%, en cuanto a exportación tienen comportamientos similares con un promedio del 60% de firmas exportando.

Tabla 3. Características de la muestra. Firmas KIBS animal y KnowArg. Argentina. 2011-2016.

	Procedencia del capital		Grupo empresario		Exporta	
	Extranjera	Nacional	Si	No	Si	No
KIBS animal	22,5%	77,5%	35,0%	65,0%	57,5%	42,5%
KnowArg	20,2%	79,8%	21,5%	78,5%	62,1%	37,9%

Fuente: elaboración propia en base a relevamiento GIDIC UTN y base ENDEI – MINCyT y MTEySS.

Respecto a las variables del modelo STI se evidencia un comportamiento similar solo a nivel de I+D externa que es cercano al 30%, la variable doctores es notablemente superior en las KnowArg alcanzando el 83% frente al 12,5% de la muestra KIBS animal. En cuanto a I+D interna la brecha es menor, no obstante las KnowArg superan en 20% aproximadamente a las KIBS animal, con 66,2% sobre un 40% de estas últimas. La vinculación con universidades es baja sobretodo en las KnowArg con el 18%, y se eleva al 42,5% en el caso de las KIBS animal. Por su parte un resultado similar se obtiene en la vinculación con Instituciones de Ciencia y Tecnología (CyTInstit) donde las conexiones de firmas KIBS animal superan a las nacionales en 52,5% a 16,7% respectivamente.

Tabla 4. Comportamiento de la muestra en relación a las variables STI. Firmas KIBS animal y KnowArg. Argentina. 2011-2016.

	I+D interna		I+D externa		Doctores		Vinc. Universidades		Vinc. CyT	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
KIBS animal	40,0%	60,0%	32,5%	67,5%	12,5%	87,5%	42,5%	57,5%	52,5%	47,5%
KnowArg	66,2%	33,8%	28,1%	71,9%	83,0%	17,0%	18,0%	82,0%	16,7%	83,3%

Fuente: elaboración propia en base a relevamiento GIDIC UTN y base ENDEI – MINCyT y MTEySS.

Las variables del modelo DUI evidencian un comportamiento similar en cuanto a la inversión en máquinas y equipos alrededor del 70% en los dos tipos de firmas, en cuanto a la inversión en hardware y software en la de KnowArg es superior con el 52,1% sobre el 42,5% de las KIBS animal. En cuanto a capacitación se revierte donde el 75% de las firmas KIBS animal la efectúan siendo el 52,7% en las KnowArg. Los ingenieros están presentes en elevada proporción en las firmas KIBS animal alcanzando el 70% esto disminuye notablemente en las firmas KnowArg con el 43,5%.

Tabla 5: Comportamiento de la muestra en relación a las variables DUI. Argentina. 2011-2016. Firmas KIBS animal y KnowArg.

	Maquinaria y equipos		Hardware y software		Capacitación		Ingenieros	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
KIBS animal	72,5%	27,5%	42,5%	57,5%	75,0%	25,0%	70,0%	30,0%
KnowArg	68,8%	31,2%	52,1%	47,9%	52,7%	47,3%	43,5%	56,5%

Fuente: elaboración propia en base a relevamiento GIDIC UTN y base ENDEI – MINCyT y MTEySS.

En cuanto a los resultados en innovación son superiores en la muestra de firmas KnowArg excepto en el caso de innovación organizacional, que la muestra KIBS animal es el 12% superior. Se destaca la superioridad en la muestra de las KnowArg en cuanto a innovación en proceso con el 25,4% superior, por su parte las innovaciones en producto, comercialización y la mejora de productos se elevan un 10% en estas firmas respecto de las KIBS animal.

Tabla 6: Comportamiento de la muestra en relación a resultados en innovación de firmas. Argentina. 2011-2016. Firmas KIBS animal y KnowArg.

	Innovación en producto	Mejora en productos	Innovación en proceso	Innovación en organización	Innovación en comercialización
KIBS animal	47,5%	45,0%	32,5%	42,5%	20,0%
KnowArg	58,4%	53,6%	57,1%	30,9%	30,6%

Fuente: elaboración propia en base a relevamiento GIDIC UTN y base ENDEI – MINCyT y MTEySS.

En cuanto a las variables DUI sobre adquisición de Hardware y software, Capacitación y adquisición de Máquinas y equipos y su relación con los tipo de innovación efectuadas en la muestra unificada de ambos tipos de firmas, tienen un promedio de frecuencia similar superando el 50% y en el caso de los ingenieros este promedio se eleva superando el 60%. El valor promedio mayor en las innovaciones en producto se da en relación con la capacitación, la adquisición de software y hardware y maquinarias y equipos, en las de mejora de productos el valor promedio superior se da con la adquisición de hardware y software y capacitación, en las innovaciones de procesos el valor superior promedio se da en la adquisición de hardware y software, capacitación y maquinarias y equipos. En las innovaciones organizacionales y de comercialización la participación de los ingenieros es evidentemente superior al de los otros factores promedios analizados.

Tabla 7. Relación entre las variables DUI con los resultados en innovación. Valores promedios. Argentina. 2011-2016. Muestra unificada Firmas KIBS animal y KnowArg.

	Máquinas y equipos	Hardware y software	Capacitación	Ingenieros
Innovación en producto	71,7%	73,1%	73,6%	61,3%
Mejora en productos	64,8%	69,2%	68,0%	60,6%
Innovación en proceso	69,2%	70,3%	69,5%	59,8%
Innovación en organización	40,1%	40,7%	44,2%	65,2%
Innovación en comercialización	38,9%	42,3%	38,6%	64,8%

Fuente: elaboración propia en base a relevamiento GIDIC UTN y base ENDEI – MINCyT y MTEySS.

Si consideramos las variables STI en la muestra unificada, se evidencia que la I+D interna es la variable con que se da con mayor frecuencia en las empresas innovadoras, seguido por la presencia de Doctores con elevada frecuencia, la de menor desempeño es I+D externa. En cuanto a las vinculaciones el promedio esperado es levemente superior al 25% con los diferentes tipos de innovación por lo que se podría hacer una afirmación temprana en que no hay una fuerte relación entre ambos.

Tabla 8. Relación entre las variables STI con los resultados en innovación. Valores promedios. Argentina. 2011-2016. Muestra unificada Firmas KIBS animal y KnowArg.

	I+D interna	I+D externa	Doctores	Vinc. CyT	Vinc. Universidades
Innovación en producto	85,8%	36,3%	68,1%	24,5%	27,0%

Mejora en productos	82,4%	37,8%	69,7%	26,6%	28,2%
Innovación en proceso	80,9%	36,1%	72,7%	23,7%	25,3%
Innovación en organización	79,1%	35,7%	71,3%	26,1%	26,1%
Innovación en comercialización	80,0%	41,9%	78,1%	31,4%	31,4%

Fuente: elaboración propia en base a relevamiento GIDIC UTN y base ENDEI – MINCyT y MTEySS.

A fin de poder afirmar qué variables independientes DUI y STI y de control, tienen impacto en los resultados de las diferentes innovaciones (variable dependiente) se plantea un modelo Logit (Tabla 13). De los resultados la importancia de la adquisición de máquinas y equipos es destacada teniendo una incidencia positiva en conseguir innovaciones de todos los tipos, seguida por I+D interna que tiene incidencia positiva en todas las innovaciones excepto en comercialización. La adquisición de Hardware y Software es importante tanto para el desarrollo y mejora de productos como para los nuevos modelos de comercialización. Los Doctores mantienen su incidencia negativa en la innovación en producto al igual que en el análisis de correlación, pero tiene una incidencia positiva en la creación de nuevos modelos de comercialización. Por su parte la presencia de ingenieros tiene una incidencia positiva en la innovación en productos y en organización, finalmente la capacitación pierde importancia solo siendo de incidencia positiva en las innovaciones de tipo organizacional. En cuanto a las variables control la que presente niveles de impacto significativos en el modelo es la de pertenencia de las firmas en las muestras, siendo las firmas KnowArg las que mayor probabilidad de efectuar innovaciones de productos, procesos y organizacionales evidencian. Es notable la falta de significatividad en el impacto en las innovaciones por parte de las universidades y las instituciones de ciencia y tecnología del país. Si observamos los Pseudo R-squared los tres primeros modelos (innovación y mejora en productos y innovación de proceso) tienen un buen nivel de explicación de la variable dependiente, por su parte el modelo los dos siguientes (innovación en organización y comercialización) tienen un débil poder predictivo.

Tabla 9: Modelo Logit entre las principales variables del estudio.

VARIABLES	Innovación en producto	Mejora en productos	Innovación en proceso	Innovación en Organización	Innovación en Comercialización
I+D interna	1.819*** (0.323)	1.207*** (0.301)	0.853*** (0.303)	0.626* (0.325)	0.335 (0.356)
I+D externa	-0.0846 (0.351)	0.252 (0.311)	-0.0462 (0.336)	-0.0752 (0.283)	0.230 (0.301)
Máquinas y equipos	0.983*** (0.357)	0.460 (0.317)	1.349*** (0.327)	0.648* (0.369)	1.301*** (0.476)
Hardware y software	0.567* (0.328)	0.790*** (0.302)	0.392 (0.305)	0.0960 (0.305)	0.666** (0.322)
Capacitación	0.259 (0.344)	0.245 (0.329)	0.428 (0.329)	0.661** (0.320)	0.102 (0.323)
Doctores	-1.237*** (0.419)	-0.382 (0.371)	-0.349 (0.407)	0.336 (0.342)	0.759** (0.369)
Ingenieros	0.599* (0.325)	0.355 (0.306)	0.483 (0.318)	0.544* (0.291)	0.292 (0.320)
KowArg	1.125* (0.617)	0.442 (0.501)	1.388*** (0.516)	-0.918* (0.498)	0.287 (0.618)
V. CyT	-0.263	0.202	-0.127	-0.0992	0.343

	(0.397)	(0.376)	(0.409)	(0.333)	(0.375)
V. Universidad	0.159	0.278	-0.0376	-0.0793	0.505
	(0.442)	(0.378)	(0.415)	(0.340)	(0.379)
Constant	-2.267***	-2.188***	-3.110***	-1.762***	-3.653***
	(0.502)	(0.453)	(0.505)	(0.475)	(0.620)
Pseudo R-squared	0.321	0.218	0.240	0.115	0.165

Errores estándar robustos al *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

(Tamaño, origen del capital y exportación no resultan significativos por esto no han sido incluidos en la tabla 9).

Fuente: elaboración propia en base a relevamiento GIDIC UTN y base ENDEI – MINCyT y MTEySS.

Realizando un análisis de sensibilidad sobre los modelos con las variables DUI y STI, para la Innovación en producto tiene mayor sensibilidad o sea se produce mayor cambio ante la ausencia de las variables STI (valor 0 de las mismas) 0,002846 contra un 0,001736 de las variables DUI. El caso contrario se la mejora de productos donde las DUI aportan un 0,387482 en contra del 0,314395, por su parte en el caso de Innovación en proceso las DUI tienen mayor impacto en los resultados con una disminución 0,579340 contra una del 0,055550 en el caso de las STI. Finalmente, en los dos modelos de menor ajuste se observa que en el primero las DUI tienen mayor nivel de sensibilidad con un 0,372118 frente a un 0,169349 de las STI, mientras que en Innovación en comercialización se repite la importancia de las DUI con un 0,530058 y un 0,494642. Por lo cual se podría generalizar que para la muestra que se analiza los cambios en las variables DUI tienen mayor impacto en la innovación salvo a nivel producto donde se da el caso contrario.

Tabla 10: Sensibilidad de los modelos a las variables DUI y STI

VARIABLES	Innovación en producto	Mejora en productos	Innovación en proceso	Innovación en Organización	Innovación en Comercialización
DUI	(-)	(+)	(+)	(+)	(+)
STI	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)

Fuente: elaboración propia en base a relevamiento GIDIC UTN y base ENDEI – MINCyT y MTEySS.

5. CONCLUSIONES

Los resultados del presente estudio permiten caracterizar a las firmas KIBS especializadas en nutrición y sanidad para la producción de alimentos cárnicos en Argentina, conforme a dos atributos propios de la tradición evolucionista y neoschumpeteriana, los relativos a su participación en networks tecno-económicas, y los relacionados con sus capacidades y resultados de innovación. Así también evidencia formas de interpretar a ambos atributos conforme a los modelos DUI y STI, en firmas basadas en conocimientos y KIBS en Argentina, y relacionarlos con los actuales debates académicos y de políticas de ciencia y tecnología a nivel internacional. En el caso de firmas “KIBS animal” consideradas en la red tecno-productiva de carne aviar de la Argentina, la evidencia de este estudio determinó que poseen un nivel de intermediación cuyo valor es cercano al de las instituciones universitarias y levemente por debajo de las instituciones de ciencia y tecnología como INTA y CONICET, lo que las posiciona en la red como actores que juegan un rol importante en cuanto “transferer” de conocimientos y co-productores de conocimiento en relación con sus clientes, tal como son caracterizadas por la literatura especializada y por lo que la Hipótesis 1 se encontraría confirmada. Sin embargo, cuando se considera la centralidad ponderada, su nivel es cercano al de los demás proveedores, superior al de las instituciones universitarias pero muy inferior respecto de instituciones de CyT como el INTA fundamentalmente. Lo que plantea para futuras investigaciones en Argentina, analizar en profundidad a las KIBS en las redes de producción de alimentos y de qué manera se articulan estas con las instituciones de CyT en el país, y si existen iniciativas de cooperación y/o competencia entre estas, tanto a escala nacional como a

nivel de cadenas globales de valor.

Si las consideramos desde la perspectiva de capacidades y resultados de innovación, y en comparación con los principales sectores basados en conocimientos en Argentina, el farmacéutico y el de la industria química y petroquímica, las firmas KIBS analizadas que son mayoritariamente Pymes, se distinguen de estas solo por su mayor proporción de firmas con niveles de innovación organizacional, siendo inferior la proporción de firmas en el resto de los tipos de innovaciones. En cuanto a capacidades y procesos del tipo DUI se diferencian de las intensivas en conocimientos, por la proporción de ingenieros, las actividades de capacitación y la adquisición de maquinarias, esta última en niveles similares a las KnowArg donde el 70% y más de las firmas presentan algunos de estos atributos. En lo que respecta al modelo STI en términos descriptivos, es superior la proporción de firmas KIBS animal que mantienen relaciones con instituciones universitarias y de CyT, lo que refuerza las perspectivas de investigación propuestas en los resultados obtenidos en términos de social networks y su papel como “transferer” y co-productoras de conocimientos.

Del estudio también se puede concluir que las posibilidades para innovar y los tipos de innovación en las firmas basadas en conocimiento en Argentina, incluyendo a las firmas KIBS orientadas a insumos especializados para la producción de alimentos, dependen de una serie de factores relacionados con los modelos DUI y STI. Las innovaciones tecnológicas relacionadas por la literatura especializada con el modelo STI tienen mayor probabilidad de ocurrencia si las firmas pertenecen al grupo de las intensivas en conocimiento (farmacéuticas y químicas), mientras que las innovaciones organizacionales se relacionan con las KIBS confirmando en parte lo planteado en la hipótesis 2.

En cuanto a las innovaciones en productos se da un mix de factores STI y DUI, siendo de mayor peso estos últimos. La I+D interna es un factor determinante del tipo STI, pero también los son significativos la adquisición de maquinarias, software y hardware y los ingenieros del tipo DUI. Las innovaciones en procesos dependen de la I+D interna y la adquisición de maquinarias y equipos. Esto muestra que existe un mix de factores DUI y STI que se relacionan positivamente con las innovaciones tecnológicas, contradiciendo lo establecido en la hipótesis 3 sostenida en algunos estudios relacionados con firmas intensivas en conocimientos y cercana a los análisis de cluster de los estudios tradicionales y recientes sobre modos de innovación.

Las innovaciones no tecnológicas organizacionales dependen también de un mix de factores por lo que la hipótesis 4 resulta también puesta en cuestión, ya que si bien prevalecen tres del tipo DUI: ingenieros, compra de equipamiento y la capacitación y aparece la I+D interna del tipo STI. En cuanto a las innovaciones en comercialización evidencian un mix de relación con dos factores DUI: compra de maquinarias y adquisición de software y hardware y paradójicamente evidencian relación positiva con la dotación de doctores (factor de capital humano del modelo STI), quienes a su vez tienen una relación inversa con la innovación y mejora de productos e innovación procesos aunque solo se confirma significativamente en producto, contradiciendo basto número de la literatura mainstream pero cercana a algunos planteos críticos sobre las políticas de recursos humanos de alto nivel en América Latina, tanto desde posiciones que apuntan a reducir el gasto y adecuar el capital humano al perfil de especialización productiva como aquellas que plantean críticas al carácter capitalista periférico de las políticas de CyT, lo cual lleva a preguntas para próximas investigaciones como: ¿qué perfil de doctores están incluidos dentro de las firmas KIBS orientadas al sector de producción de alimentos, las farmacéuticas y químicas?, ¿en qué posiciones se encuentran y como se relacionan con las actividades I+D y los procesos de innovación?. Cuestión que abre paso a indagar a futuro sobre el papel de los mismos en el desarrollo a nivel local de innovaciones tecnológicas en especial en el sector farmacéutico y químico donde el 83% de las firmas de la muestra poseen este tipo de recursos humanos y alrededor del 80% son de

capitales nacionales. También se requiere profundizar el impacto de los ingenieros en el desarrollo de innovaciones tecnológicas y organizacionales en firmas intensivas en conocimiento y KIBS en el país, profundizando el conocimiento de las dinámicas DUI en las firmas y su relación con las políticas de CyT.

Finalmente, el estudio evidencia que las firmas KIBS que co-evolutivamente se han ido generando en relación con los sectores productores de alimentos del país, presentan ciertas oportunidades para plantear diversificaciones relacionadas más intensivas en conocimientos a partir de estos y aumentar su perfil exportador. Lo central sería identificar qué tipo de cooperación se deberá establecer entre estas y el sistema institucional de CyT que, tal como se ha demostrado aquí, no tiene un papel significativo en el desarrollo de las innovaciones tecnológicas y no tecnológicas de las firmas y si los presentan aquellos factores micro del tipo DUI y STI y factores meso relacionados con las dinámicas tecno-productivas de las cadenas globales de valor de producción de alimentos. Políticas de CyT sectoriales, basadas en sistemas de información adaptados a las dinámicas y trayectorias de este tipo de firmas, que permitan la evaluación permanente de los instrumentos aplicados, y basados en un mix de instrumentos del tipo DUI y STI sería en principio un camino alternativo a los clásicos programas de corte ofertista.

6. REFERENCIAS

- Apanasovich, N., Alcalde Heras, H., & Parrilli, M. D. (2016). The impact of business innovation modes on SME innovation performance in post-Soviet transition economies: The case of Belarus. *Technovation*, 57–58, 30-40. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2016.05.001>
- Barabasi, A. (2002). *Linked - the new science of networks*, cambridge, perseus publishing.
- Barletta, F., Robert, V., & Yoguel, G. (2013). Algunos comentarios sobre el artículo «Dinamismo tecnológico e inclusión social mediante una estrategia basada en los recursos naturales», de Carlota Perez. *Revista Económica*, 14(2).
- Baumol, W. J. (1967). Macroeconomics of Unbalanced Growth: The Anatomy of Urban Crisis. *The American Economic Review*, 57(3), 415-426.
- Bessant, J., & Rush, H. (1995). Building bridges for innovation: the role of consultants in technology transfer. *Research Policy*, 24(1), 97-114. [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(93\)00751-E](https://doi.org/10.1016/0048-7333(93)00751-E)
- Bisang, R., Salvatierra, G., & Anlló, G. (2010). Cambios estructurales en las actividades agropecuarias: de lo primario a las cadenas globales de valor.
- Bisang, R., Stubrin, L., & Anlló, G. (2011). Las empresas de biotecnología en Argentina.
- Cimoli, M., Pereima Neto, J. B., & Porcile, G. (2015). Cambio estructural y crecimiento.
- Coombs, R., & Miles, I. (2000). Innovation, Measurement and Services: The New Problematique. En J. S. Metcalfe & I. Miles (Eds.), *Innovation Systems in the Service Economy* (pp. 85-103). Springer US. Recuperado a partir de http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4615-4425-8_5
- Corrocher, N., Cusmano, L., & Morrison, A. (2009). Modes of innovation in knowledge-intensive business services evidence from Lombardy. *Journal of Evolutionary Economics*, 19(2), 173-196. <https://doi.org/10.1007/s00191-008-0128-2>
- Desmarchelier, B., Djellal, F., & Gallouj, F. (2013). Knowledge intensive business services and long term growth. *Structural Change and Economic Dynamics*, 25, 188-205.
- Diao, X., McMillan, M., & Rodrik, D. (2017). *The recent growth boom in developing economies: A structural change perspective*. National Bureau of Economic Research.
- Dopfer, K., Foster, J., & Potts, J. (2004). Micro-meso-macro. *Journal of Evolutionary Economics*, 14(3), 263-279. <https://doi.org/10.1007/s00191-004-0193-0>
- 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)
- Fitjar, R. D., & Rodríguez-Pose, A. (2013). Firm collaboration and modes of innovation in Norway. *Research Policy*, 42(1), 128-138. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.05.009>
- Foster, J. (2005). From simplistic to complex systems in economics. *Cambridge Journal of Economics*, vol. 29, pp. 873-892
- Gallouj, F., & Weinstein, O. (1997). Innovation in services. *Research Policy*, 26(4), 537-556. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(97\)00030-9](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(97)00030-9)

- Grossman, G. M., & Rossi-Hansberg, E. (2008). Trading Tasks: A Simple Theory of Offshoring. *The American Economic Review*, 98(5), 1978-1997. <https://doi.org/10.1257/aer.98.5.1978>
- Hales, M. (1997). Producer services and manufacturing production. *A report for the OECD Science, Technology and Industry group. CENTRIM, University of Brighton*.
- Herstad, S. J., Sandven, T., & Ebersberger, B. (2015). Recruitment, knowledge integration and modes of innovation. *Research Policy*, 44(1), 138-153. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.06.007>
- Hertog, P. D. (2000). Knowledge-intensive business services as co-producers of innovation. *International Journal of Innovation Management*, 04(04), 491-528. <https://doi.org/10.1142/S136391960000024X>
- Huber, P. J. (1967). The behavior of maximum likelihood estimates under nonstandard conditions. In *Proceedings of the Fifth Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability*. Berkeley, CA: University of California Press, vol. 1, 221-233.
- Ian Miles, N. K. (1995, marzo). Knowledge-intensive business services: users, carriers and sources of innovation. Recuperado 3 de abril de 2017, a partir de <https://www.escholar.manchester.ac.uk/uk-ac-man-scw:75252>
- Jensen, M. B., Johnson, B., Lorenz, E., & Lundvall, B. Å. (2007). Forms of knowledge and modes of innovation. *Research Policy*, 36(5), 680-693. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2007.01.006>
- Lepratte, L., Pietroboni, R., Blanc, R., & Heggin, 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.
- López, A., & Ramos, D. (2013). ¿ Pueden los servicios intensivos en conocimiento ser un nuevo motor de crecimiento en América Latina? Can knowledge intensive services be a new growth engine for Latin America? *Revista CTS*, 8(24), 83-115.
- McFadden, D. (1974). Conditional logit analysis of qualitative choice behavior. In P. Zarembka (Ed.), *Frontiers in econometrics* (pp. 104 -142). New York: Academic Press.
- Miles, I. (1999). Foresight and Services: Closing the Gap? *The Service Industries Journal*, 19(2), 1-27. <https://doi.org/10.1080/02642069900000016>
- Miotti, E. L., Quenan, C., & Zane, E. T. (2012). Continuités et ruptures dans l'accumulation et la régulation en Amérique latine dans les années 2000 : le cas de l'Argentine, du Brésil et du Chili. *Revue de la régulation. Capitalisme, institutions, pouvoirs*, (11). Recuperado a partir de <https://regulation.revues.org/9756>
- Miozzo, M., & Soete, L. (2001). Internationalization of Services: A Technological Perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, 67(2-3), 159-185. [https://doi.org/10.1016/S0040-1625\(00\)00091-3](https://doi.org/10.1016/S0040-1625(00)00091-3)
- Muller, E., & Doloreux, D. (2007). *The key dimensions of knowledge-intensive business services (KIBS) analysis: a decade of evolution* (Working Paper No. U1/2007). Arbeitspapiere Unternehmen und Region. Recuperado a partir de <https://www.econstor.eu/handle/10419/29335>
- Pasciaroni, C. (2016). Knowledge Organisations and High-Tech Regional Innovation Systems in Developing Countries: Evidence from Argentina. *Journal of technology management & innovation*, 11(2), 22-32. <https://doi.org/10.4067/S0718-27242016000200003>
- Pavitt, K. (1984). Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory. *Research Policy*, 13(6), 343-373. [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(84\)90018-0](https://doi.org/10.1016/0048-7333(84)90018-0)
- Pérez, C. (2013). Una visión para América Latina: dinamismo tecnológico e inclusión social mediante una estrategia basada en los recursos naturales. *Revista Económica*, 14(2).
- Quenan, C. (2013). América latina frente a la crisis económica internacional : buena resistencia global y diversidad de situaciones nacionales. *IdeAs. Ideas d'Amériques*, (4). <https://doi.org/10.4000/ideas.780>
- Rivera Ríos, M. Á., Robert, V., & Yoguel, G. (2009). Cambio tecnológico, complejidad e instituciones: el caso de Argentina y México. *Problemas del desarrollo*, 40(157), 75-109.
- Robert, V., & Yoguel, G. (2010). La dinámica compleja de la innovación y el desarrollo económico. *Desarrollo Económico*, 423-453.
- Rodrik, D. (2016). Premature deindustrialization. *Journal of Economic Growth*, 21(1), 1-33. <https://doi.org/10.1007/s10887-015-9122-3>
- Romijn, H., & Albu, M. (2002). Innovation, Networking and Proximity: Lessons from Small High Technology Firms in the UK. *Regional Studies*, 36(1), 81-86. <https://doi.org/10.1080/00343400120099889>
- Tether, B., & Metcalfe, J. S. (2003). *Services and systems of Innovation*. Centre for Research on Innovation and Competition, University of Manchester.
- Tether, B. S. (2005). Do Services Innovate (Differently)? Insights from the European Innobarometer Survey. *Industry and Innovation*, 12(2), 153-184. <https://doi.org/10.1080/13662710500087891>
- Tether, B. S., Hipp, C., & Miles, I. (2001). Standardisation and particularisation in services: evidence from Germany. *Research Policy*, 30(7), 1115-1138. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(00\)00133-5](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(00)00133-5)

Uriona Maldonado, M., Morero, H., & Borrastero, C. (2013). Catching up en Servicios Intensivos en conocimiento: el caso de la producción de software y servicios informáticos de Argentina y Brasil.

White, H (1980). A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct Test for Heteroskedasticity. *Econometrica*. 48 (4): 817–838. JSTOR 1912934. MR 575027. doi:10.2307/1912934.