

La investigación como mecanismo para la vinculación Universidad-
Sectores Productivos.
Siete años del Programa de Vinculación con el Sector Productivo
CSIC-UDELAR

Carlos Bianchi - Claudia Cohanoff

VI Jornadas Latino-Americanas de Estudios Sociales de la Ciencia
y la Tecnología (VI ESOCITE)

Río de Janeiro, Brasil. 28 - 30 de mayo de 2008

Ponencia presentada en las VI Jornadas Latino-Americanas de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (VI ESOCITE).

28-29-30 de mayo de 2008

Río de Janeiro, Brasil

La investigación como mecanismo para la vinculación Universidad-Sectores Productivos.

Siete años del Programa de Vinculación con el Sector Productivo CSIC-UDELAR

Carlos Bianchi - Claudia Cohanoff.¹

Introducción

La investigación científica se realiza a partir de diferentes orientaciones que son el resultado de motivaciones y trayectorias, individuales, grupales e institucionales. Ello implica una gran diversidad de prácticas, métodos y patrones de validación de la investigación. Este trabajo busca describir un aspecto de esta diversidad, así como las fortalezas para la resolución de problemas de ella derivada, asociada a los proyectos de investigación apoyados por el Programa de Vinculación con el Sector Productivo (PVSP) de la Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC).

Estos proyectos corresponden a un tipo de investigación que, ya sea partiendo desde preguntas fundamentales o de demandas de los sectores productivos, tienen una pretensión explícita de contribuir a solucionar problemas productivos. Dichos problemas se encuentran en muy diversos ámbitos de producción de bienes o servicios, lo cual implica otro punto de vista desde el cual observar la variedad y diversidad de los proyectos de investigación. El PVSP es un programa universitario cuyo objetivo principal es favorecer la vinculación con diversos actores de la producción nacional. Este Programa presenta algunas características que lo distinguen respecto a los mecanismos tradicionales de transferencia, de consorcios de desarrollo de tecnología o, más en general, de las formas de vinculación universidad-empresa. Una de ellas es que busca fomentar la realización de investigaciones en todas las áreas del conocimiento, generando nuevo conocimiento, valga la redundancia, que sea potencialmente

¹Docentes de la Unidad Académica de la CSIC de la Universidad de la República, Uruguay.

Contacto: carlos@csic.edu.uy, claudia@csic.edu.uy

aplicable a la resolución de un problema específico en cualquier ámbito de la producción.² En este sentido se diferencia de los convenios, mecanismo tradicional de vinculación de la Universidad de la República (UR), que si bien pueden incorporar elementos de investigación y generación de conocimientos están orientados principalmente a la transferencia o al asesoramiento. Dicho de otro modo, se trata de un programa de fomento a la investigación, no de un programa de transferencia de tecnología, que busca incentivar la investigación universitaria sobre problemas concretos y específicos. De ahí proviene otra particularidad del mismo: el financiamiento de las actividades puede ser asumido en su totalidad o en buena parte por la UR³, destinando recursos de su propio presupuesto a la realización de investigación en temas de interés de diversos actores de la producción nacional (por ejemplo: empresas públicas o privadas). Esto se debe a un reconocimiento expreso de la necesidad de impulsar de forma pro-activa la vinculación con los sectores productivos desde la Universidad, dada la debilidad que presenta la demanda endógena de conocimiento por parte de sectores significativos de la producción nacional. Por último, cabe mencionar una característica diferencial especialmente significativa del PVSP: los actores de la producción cuyos problemas aspira a estudiar y así colaborar con su resolución, no se limitan a empresas, sino que abarcan la mayor diversidad posible de actores.

Una manera de entender el tipo de investigaciones apoyadas por el PVSP es referirlas al “Cuadrante de Pasteur” (Stokes, 1997) que caracteriza la investigación que busca de forma explícita y simultáneamente el avance del conocimiento y la aplicación del mismo, tal como se muestra en el diagrama que sigue.

²El fomento de la investigación en todas las áreas del conocimiento es una característica general de la UR y de la CSIC en particular; ambas han tomado tradicionalmente esta orientación como política institucional.

³En este aspecto el PVSP se diferencia de los enfoques recientes a nivel internacional, que sostienen que es necesaria una re-orientación de las universidades que permita la captación de recursos extrapresupuestales, más allá de los recursos provistos por el Estado. El PVSP no plantea una oposición a ese tipo de programas, sino que parte de objetivos diferentes: fomentar la investigación sobre problemas específicos de la producción, de manera interactiva con organizaciones productivas y destinando fondos propios para ello.

Diagrama 1. Cuadrante de Pasteur, aplicación y avance del conocimiento⁴.

		Avance del conocimiento	
		Si	No
Aplicación del conocimiento	Si	Cuadrante de Pasteur	Cuadrante de Edison
	No	Cuadrante de Bohr	
Fuente: Stokes, 1997			

La idea expresada en el *Cuadrante de Pasteur* muestra el *tipo ideal* de investigaciones que el PVSP pretende apoyar, es decir, investigaciones entendidas como un proceso dinámico, en que cada proyecto es capaz de percibir señales (problemas cognitivos) que surgen tanto desde los problemas productivos como de preguntas fundamentales, y a partir de ello puede plantearse nuevos problemas de investigación. En los hechos, este Programa recibe presentaciones que se encuentran en un rango que va desde las más próximas a la investigación fundamental hasta la investigación más aplicada. La combinación de los requisitos de generación de nuevos conocimientos y de demostrar la relevancia para una organización productiva específica pretende dar como resultado, productos de investigación que contribuyan en ambas direcciones.⁵

El conocimiento que se genera en los proyectos apoyados por el PVSP está fundamentalmente referido a la generación de aplicaciones dentro de las condiciones locales, pero la aplicación en tales condiciones requiere de investigación y generación de nuevo conocimiento. Ejemplo de ello son las diversas investigaciones en el área de las Ciencias de la Vida que se describen más adelante. Las mismas se refieren a procesos en los cuales el estudio de las condiciones específicas del medio local sobre los procesos biológicos es un requisito imprescindible para la aplicación de conocimientos fundamentales.

En lo que sigue se describe cómo se da este proceso de investigación -orientado por problemas- desde las preguntas que se formulan investigadores que participan en diversos

⁴El *Cuadrante de Pasteur* y los otros que aparecen en el Diagrama 1, son una elaboración de Donald Stokes (1997), a partir de la cual señala cómo la investigación realizada por el científico francés Louis Pasteur, quien a partir de la investigación fundamental desarrolló la teoría microbiana que revolucionó la investigación biológica, tuvo un enorme impacto en investigación aplicada a la producción de medicinas y alimentos. Asimismo, la trayectoria de investigación de este científico muestra cómo a partir de la investigación para la resolución de problemas concretos continuó aportando a la generación de nuevo conocimiento.

⁵Un ejemplo sobre cómo la investigación fundamental, a través de los proyectos del PVSP, contribuye a resolver problemas productivos, es el caso de los proyectos que evalúan escenarios y senderos tecnológicos, a partir de los cuáles las empresas toman decisiones sobre qué línea de producción seguir.

ámbitos universitarios, con diferentes tradiciones de vinculación y de investigación. Es pues una descripción que parte de la pregunta sobre cómo la diversidad de conocimientos con que cuentan los diferentes grupos de investigación de la UR puede constituirse en una fortaleza para la vinculación con los diferentes ámbitos de la producción de bienes y servicios.

Este trabajo se estructura en cinco apartados. En el primero se presentan brevemente las características generales del PVSP, las formas de gestión y el tipo de organizaciones que participan como contrapartes, así como los objetivos generales del programa y los productos alcanzados en los proyectos apoyados. En el siguiente apartado se muestra la metodología seguida para la descripción y análisis, la cual se basa en la definición *expost* de cinco *objetivos/problema* de acuerdo a los cuales se clasifica a los proyectos, así como algunas características generales de los proyectos estudiados. En el tercer apartado se organizan los proyectos apoyados de acuerdo al *objetivo/problema* que pretenden resolver, asociado a la diversidad de procedencia de los investigadores, de los ámbitos de aplicación y de las disciplinas desde las que se formula el problema de investigación. En el cuarto se describe y analiza la relación entre orientación disciplinar, *objetivos/problemas* y sectores de aplicación. En el quinto, se describe y analiza la distribución territorial de los proyectos, según el *objetivo/problema* y el tipo de organización que participa desde el sector productivo. Finalmente se presenta una síntesis del trabajo a modo de conclusión.

1.- Antecedentes

El Programa de Vinculación con el Sector Productivo comienza en 1992, junto al conjunto de los Programas de la CSIC. Los proyectos financiados por este Programa cuentan con la participación de dos actores, la “contraparte académica”, y la “contraparte en el sector productivo”. Esta última es asumida por una organización del sector productivo que declara su interés en los resultados del proyecto, en tanto que los mismos pueden contribuir a solucionar un problema de dicha organización o del sector en que ella participa.

En el PVSP se financian dos modalidades de proyectos de investigación, que se diferencian fundamentalmente por la contribución que realiza la contraparte del sector productivo al financiamiento del proyecto y en su forma de presentación y evaluación:

i) *Proyectos co-financiados Universidad – Sector Productivo* (Modalidad 1). Consisten en una investigación sobre un problema productivo específico que la contraparte declara tener interés en resolver. En este caso los aportes financieros son compartidos por la UR y la organización que actúa como contraparte, aunque generalmente manteniendo una mayor proporción de aportes por parte de la primera.

ii) *Proyectos conjuntos Universidad – Sector Productivo* (Modalidad 2). Se realizan a partir de la propuesta de un equipo de investigación en conjunto con una organización del sector productivo, la cual declara su interés en los resultados del proyecto. En esta modalidad se prevé que el total de los fondos lo aporte la UR.

Cada una de estas modalidades se gestiona de manera diferente. La modalidad 2 se organiza a partir de convocatorias bienales a fondos concursables, mientras que la modalidad 1 se gestiona mediante la forma de “ventanilla abierta”, recibándose proyectos en cualquier momento del año.

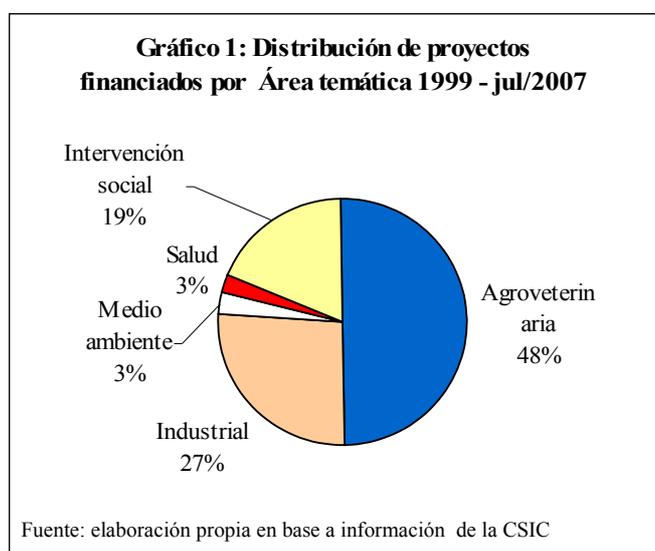
Los proyectos del PVSP se organizan en base a cinco grandes áreas temáticas⁶: Agroveterinaria, Industrial, Medio ambiente/Recursos naturales, Salud y Metodologías de intervención social.

Casi la mitad del conjunto de proyectos analizados⁷, de ambas modalidades, se agrupa en el área Agroveterinaria. Esta tendencia se ha mantenido en las diferentes postulaciones. Los proyectos de esta área provienen de docentes de diferentes servicios y disciplinas, aunque las facultades con mayor participación son las de Agronomía y Veterinaria. Las áreas con menos cantidad de proyectos, todos ellos modalidad 2, son Medio Ambiente/Recursos Naturales y Salud⁸.

⁶Cuando un equipo de investigación presenta una propuesta al PVSP la identifica con una de las cinco áreas temáticas que se emplean para ubicar al proyecto según el campo elegido para resolver el/los problema/s planteado/s. Se observa aquí una diferencia respecto a la forma en que se clasifican los proyectos en el Programa de Proyectos de Investigación y Desarrollo de la CSIC: en este último caso la clasificación se hace por las denominadas áreas cognitivas, que refieren al área a la que pertenece la disciplina principal de la propuesta presentada por el investigador.

⁷Se consideraron los proyectos Iniciados a partir de 1999 y que hubiesen finalizado a julio de 2007.

⁸Estas dos áreas fueron introducidas recientemente, a partir del año 2002, para que algunos proyectos pudieran ser clasificados más adecuadamente para su evaluación.



Entre las organizaciones que actúan como contraparte en el sector productivo se encuentran empresas privadas, públicas y cooperativas, empresas del sector agropecuario, la industria manufacturera y de servicios. Participan también ministerios, intendencias municipales y otras reparticiones del Estado, así como organizaciones no gubernamentales, agremiaciones empresariales y sindicatos⁹.

Los diversos tipos de organizaciones que actúan como contraparte en el sector productivo reflejan la definición de actividades productivas que se maneja en el PVSP. Se busca apoyar investigaciones que aporten soluciones para todos los ámbitos de producción de bienes tangibles o servicios, y que sean pasibles de apropiación por uno o más actores de carácter público o privado. Esta definición incluye la producción de servicios públicos y comunitarios, que ofrecen diferentes organizaciones públicas o privadas.

2.- Metodología, procedimientos y algunos resultados generales

2.1.- Metodología y procedimientos

Para este análisis se estudiaron los formularios de presentación de propuestas y los informes finales de los proyectos financiados a partir de 1999 y que hubieran terminado a julio de 2007. Esto abarca tres de las convocatorias a proyectos conjuntos Universidad – Sector

⁹El detalle del tipo de contrapartes que han participado en el PVSP se encuentra en: “CSIC en Cifras” en www.csic.edu.uy

Productivo realizadas hasta el momento, y los proyectos co-financiados desde que se implementó la modalidad de recepción por “goteo”. En total se incluyen 79 proyectos realizados entre ambas modalidades. El total de proyectos financiados desde el inicio del programa en 1992 hasta el año 2004 es de 203, por lo cual el presente trabajo analiza el 40% del total de proyectos financiados.

Cuadro 1: Número de proyectos financiados en el período de estudio¹⁰		
Modalidad 2		
Año*	N	%
1999	18	28,6
2002	21	33,3
2004	24	38,1
Subtotal	63	100
Modalidad 1		
1999-2002	16	100
Total	79	
Fuente: elaboración propia en base a información de la CSIC		
*Refiere al año en el que se presentó el proyecto		

Para caracterizar el tipo de problema que los proyectos pretenden resolver, más allá de los objetivos generales y específicos de la investigación, se creó una categoría denominada *objetivos/problema*. El trabajo se centra en el análisis de los *objetivos/problema* sobre los que se enfocan los diferentes proyectos. Se trata pues de los *meta objetivos* –asociados a los problemas productivos- que, de manera explícita o implícita, los proyectos se proponen abordar.

Las categorías para esta clasificación se elaboraron a partir de la lectura de las propuestas iniciales e informes finales de los proyectos analizados. El objetivo es analizar el alcance y la diversidad de las actividades del PVSP en relación con diferentes problemas presentes en el sector productivo nacional.

¹⁰Por información acerca de datos generales de demanda y financiamiento del Programa de Vinculación con el Sector Productivo ver el documento “CSIC en Cifras” en www.csic.edu.uy.

Tabla 1: Objetivos/problema identificados	
Objetivos/problema	Orientación de las actividades de investigación ¹¹
Nuevos productos	Generar nuevos bienes o servicios, respecto a los cuales una organización del sector productivo declara interés.
Agregación de valor	Agregar valor en la producción de bienes o servicios. No se trata de obtener nuevos productos o procesos, sino de modificar los ya existentes, para valorizarlos.
Mejora de producto/proceso	Modificar un producto o proceso, sea para la reducción de costos, la mejora de los rendimientos o la incorporación de una técnica novedosa para el ámbito de aplicación.
Mejora de la productividad	Mejorar los procesos en la producción de bienes o servicios para aumentar el rendimiento de los factores empleados.
Definición de estrategias de intervención o servicios a la comunidad	Proveer información, definir técnicas y elaborar propuestas de innovación, gestión y producción.
Fuente: elaboración propia en base a información de la CSIC	

Los 79 proyectos estudiados fueron clasificados en los cinco *objetivos/problema* obteniéndose la distribución que se muestra en el Cuadro 2.

Cuadro 2: Proyectos conjuntos Universidad – Sector Productivo y co-financiados, por objetivos/problema				
Objetivos/problema	Proyectos conjuntos		Proyectos co-financiados	
	N	%	N	%
Nuevos productos	11	17,46	3	18,8
Agregación de valor	11	17,46	0	0
Mejora de producto / proceso	19	30,16	1	6,3
Mejora de la productividad	8	12,70	6	37,5
Definición de estrategias de intervención	13	20,63	6	37,5
Otro	1	1,59	--	--
Total	63	100	16	100
Fuente: elaboración propia en base a información de la CSIC				

2.2 Creación y aplicación del conocimiento

De la lectura de los informes finales de los proyectos surgen algunos datos que se aproximan a los indicadores más normalizados para medir la producción de conocimiento (Cuadro 3).

¹¹Uno de los 63 proyectos conjuntos Universidad – Sector Productivo no fue clasificado dentro de estas categorías, por ello, en adelante se lo clasifica dentro de la categoría residual “otros”.

Cuadro 3: Productos de la investigación en el PVSP				
Año del llamado	Publicaciones (Libros y revistas)	Difusión académica (Congresos y Seminarios)	Tesis de posgrado	Difusión a productores y público en general
<u>Porcentaje de proyectos conjuntos Universidad – Sector Productivo</u>				
1999	35,7	42,9	7,1	57,1
2002	28,6	47,6	19,1	42,9
2004	25,0	66,7	33,3	41,7
<u>Porcentaje de proyectos co-financiados Universidad – Sector Productivo</u>				
1999-2002	12,5	43,7	12,5	56,2

Fuente: elaboración propia en base a información de la CSIC

Como puede apreciarse, el porcentaje de proyectos que produjeron publicaciones o realización de tesis de posgrado es relativamente menor que el que presentó trabajos en eventos académicos (congresos y seminarios), Sin embargo no es un número despreciable de proyectos. Asimismo, es preciso tener presente, que los informes finales se entregan tres meses luego de finalizado el proyecto, por lo cual, es razonable suponer que los datos presentados en el cuadro 3 subestiman los productos académicos y que los mismos aumentan en los meses siguientes a la finalización de dicho informe.

Por otra parte, también se muestran en el cuadro actividades de difusión no académica del tipo de presentación o publicación de trabajos de divulgación y otras formas de difusión como, por ejemplo, charlas para técnicos y productores en general. En el marco de varios proyectos se hicieron orientaciones a alumnos de bachilleratos técnicos, así como otras instancias de difusión vinculadas a las actividades de extensión estudiantiles o tesis de grado (28% de los proyectos co-financiados y cerca de un 40% en los proyectos conjuntos Universidad – Sector Productivo). A su vez, son muchos los informes finales en los que se detallan las actividades de difusión, académica y no académica, que se prevén realizar en los próximos meses. Cabe señalar que la difusión “no académica” puede efectuarse durante el proceso de investigación y en ocasiones es parte fundamental del mismo. No ocurre lo mismo con los mecanismos de difusión académica basados en la presentación de resultados mediante la publicación en libros o revistas.

Las propuestas financiadas por el PVSP contribuyen también a la formación de investigadores, ya que el 79% de los proyectos conjuntos Universidad – Sector Productivo y el 69% de los proyectos co-financiados crearon nuevos cargos para ayudantes y asistentes de investigación.

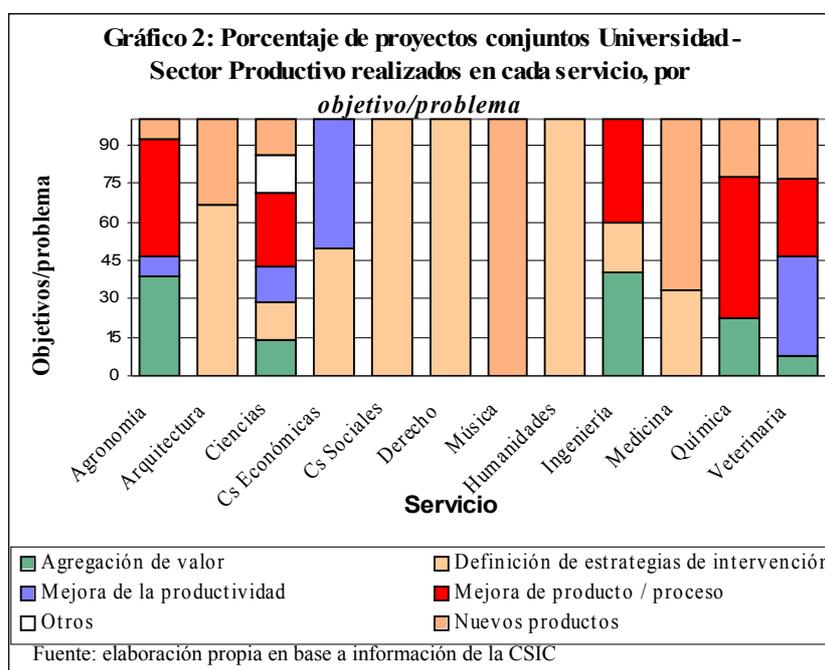
De esta manera se aprecia que los proyectos apoyados desde el PVSP tienen resultados académicos a la vez que se orientan hacia la generación y transferencia de conocimiento para la resolución de problemas.

3.- *Objetivos/problema, servicios y áreas temáticas*

En este apartado el análisis se organiza según los *objetivos/problema* sobre los que se enfocan los proyectos. La intención es destacar la diversidad de las actividades financiadas como resultado de las capacidades de investigación universitarias y la variedad de servicios universitarios de los cuales éstas provienen. Se busca así mostrar cómo la diversidad en las capacidades de investigación permite que el PVSP haya apoyado investigaciones dirigidas a diferentes sectores de aplicación, desde múltiples disciplinas y diversos marcos institucionales.

3.1 Procedencia institucional y *objetivos/problema*

Los proyectos del PVSP, provienen de 12 servicios diferentes de la UR y presentan una diversidad variable en relación a *los objetivos/problema* en los cuales trabajan, tal como se muestra en el Gráfico 2. A partir de dicha diversidad los servicios fueron clasificados en cinco grupos, según se describe a continuación del gráfico 2.



Grupo 1

El primer grupo se compone de un solo servicio que es el que presenta la mayor diversidad. La Facultad de Ciencias tiene proyectos incluidos en todos los *objetivos/problema* definidos¹². Además, la importancia de cada uno de ellos (medida como la cantidad de proyectos dirigidos a los diferentes objetivos/problema) es similar.

Una parte importante de la investigación realizada en la Facultad de Ciencias es de tipo fundamental. Ello abre el abanico de posibilidades de investigación a muy diversos objetivos y problemas. Especialmente relevante resulta la presencia de disciplinas que se relacionan con ciencias de la vida entre los proyectos financiados por el PVSP. Estos proyectos están vinculados generalmente con la producción agropecuaria, la industria láctea, la industria farmacéutica, etc.

Grupo 2

Este grupo está formado por las facultades de Agronomía y Veterinaria. Ambas aportan proyectos clasificados en los mismos cuatro *objetivos/problema*. La uniformidad en la composición de *objetivos/problema* se debe a que en estos dos servicios se estudian problemáticas relacionadas al sector agropecuario. El volumen de proyectos incluidos en este grupo deriva, entre otras razones, de la larga tradición de extensionismo agropecuario en Uruguay.

Grupo 3

Un tercer grupo involucra a dos facultades cuyos proyectos se relacionan fuertemente con el campo tecnológico: Química e Ingeniería. En este caso hay un conjunto importante de proyectos que se ubica en Agregación de valor y Mejora de Producto / Proceso, aunque varían los porcentajes respecto de cada servicio. Para la Facultad de Química la cantidad más importante se encuentra en Mejora de producto / proceso, mientras que para Ingeniería ello ocurre en Agregación de valor.

Estos servicios presentan también una significativa vinculación con el sector agropecuario y algunas experiencias con el sector servicios, además de la esperable concentración en la industria manufacturera.

¹²Además de otro que no fue clasificado en ningún *objetivo/problema*

Grupo 4

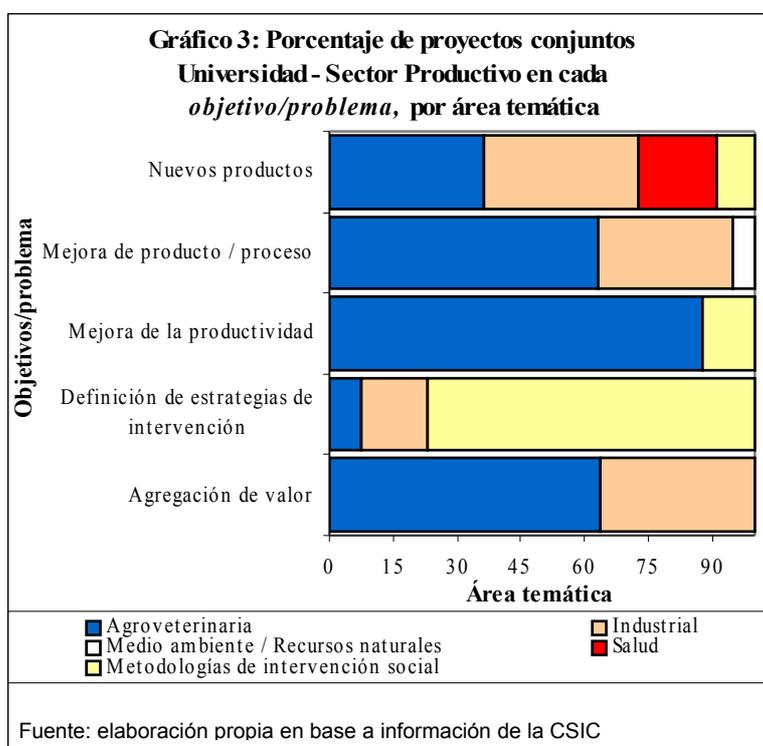
Tres servicios con menos diversidad que los mencionados en los grupos anteriores tienen proyectos en dos *objetivos/problema* distintos. En el grupo 4 incluimos a las facultades de Arquitectura, Ciencias Económicas y Medicina. Los temas investigados que se orientan principalmente a la definición de estrategias de intervención en estas tres facultades incluyen objetivos muy variados: búsqueda de alternativas para el financiamiento del sector agropecuario, nuevas metodologías para el manejo de parques públicos, estrategias para el desarrollo del turismo local y estudio de la prevalencia de enfermedades virales en la población infantil uruguaya.

Grupo 5

El último grupo está constituido por servicios en los que la investigación se concentra en temas de las ciencias sociales: Ciencias Sociales, Derecho, Humanidades. Asimismo integra este grupo la Escuela Universitaria de Música. Este es el grupo con menor diversidad, concentrando todos sus proyectos en un solo *objetivo/problema*, que para los servicios del área social es: Definición de estrategias de intervención, mientras que para Música es Nuevos productos.

3.2 Investigación con aplicaciones en diversas áreas

En esta sección se describe la relación entre los problemas productivos que los proyectos conjuntos Universidad – Sector Productivo buscan resolver y sus campos de aplicación (Gráfico 3). Observamos que para cualquiera de los *objetivos/problema* definidos hay contribuciones de diferentes grupos de investigación de la UR que se ubican en las distintas áreas temáticas en que se organiza el PVSP.



Podemos describir la relación entre *objetivos/problema* y *área temática* de diversas maneras.

Agroveterinaria	Abarca proyectos de investigación de cualquier área cognitiva, referidos al estudio de problemas en la producción de bienes y servicios en actividades de Ganadería, Agricultura, Forestación y otras explotaciones agrarias.
Industrial	Compuesta por proyectos de investigación de cualquier área cognitiva, referidos al estudio de problemas en la producción de bienes y servicios en actividades manufactureras y de la construcción.
Medio Ambiente y Recursos Naturales	Aquí se ubican proyectos de investigación de cualquier área cognitiva, referidos al estudio de problemas relacionados con la producción de bienes o servicios para el manejo ambiental, y la preservación y manejo de los recursos naturales.
Salud	La constituyen proyectos de investigación de cualquier área cognitiva, referidos al estudio de problemas presentes en la producción de bienes o servicios para la atención de la salud humana.
Metodologías de intervención social	A diferencia de las anteriores, esta área está definida más por el tipo de abordaje que por el ámbito de aplicación. Es así que en ella se concentran investigaciones principalmente enfocadas a la generación de conocimiento de las ciencias sociales para la resolución de problemas en la producción de servicios a la comunidad. Dentro de las ciencias sociales se encuentran diversas disciplinas que proponen proyectos en esta área temática.

i) ¿Cuáles son los *objetivos/problema* que abordan las diversas áreas?

Los investigadores del área Agroveterinaria buscan respuestas para interrogantes en todos los *objetivos/problema*, siendo éste un campo de aplicación que puede abarcar una gran diversidad de problemas productivos. A diferencia de lo anterior hay áreas que se concentran en problemáticas relacionadas con un solo *objetivo/problema*: Medio ambiente/Recursos naturales (Mejora de producto / proceso) y Salud (Nuevos productos). Por último se observa que las áreas Metodologías de intervención social e Industrial, presentan una diversidad menor que Agroveterinaria, dirigiéndose a tres o cuatro de los *objetivos/problema*.

ii) Nuevos productos: un *objetivo/problema* abordado desde varias áreas temáticas

El *objetivo/problema* Nuevos Productos ha dado lugar a proyectos en cuatro de las cinco áreas temáticas, a saber, Agroveterinaria, Industrial, Salud y Metodologías de intervención social. Los proyectos conjuntos Universidad – Sector Productivo han aportado a la producción de los siguientes tipos de nuevos productos: a) alimentos para consumo humano y animal; b) farmacéuticos para el tratamiento de enfermedades como el Parkinson, el cáncer, kits de diagnóstico de VIH; d) de construcción en base al reciclaje de envases y; e) archivos musicales para su estudio y comercialización.

iii) Área Agroveterinaria: tres *objetivos/problema* con el mayor número de proyectos

Como ya vimos, la mayor cantidad de proyectos se concentra en el *objetivo/problema* *Mejora de productos o procesos*. Estos proyectos procuran dichas mejoras en: a) producción de leche y carne vacuna; b) fertilización de cultivos de arroz, control de agentes patógenos de papas, control biológico de plagas de soja, infecciones en manzanas; c) control de plagas de peces ornamentales. El 63% de estas investigaciones se ubican en el área Agroveterinaria; el resto en las áreas Industrial y Medio ambiente/Recursos naturales que estudian problemas productivos tales como: a) control biológico de hongos de la madera; b) tratamiento de residuos de frigorífico y de efluentes de planta láctea; c) elaboración de productos en base a harina de trigo.

En segundo lugar, de los 8 proyectos enfocados a la mejora de la productividad, hay 7 que se dedican a problemas del área Agroveterinaria, cuyo objetivo es aumentar la productividad de

productos naturales como leche, miel, carne vacuna y ovina, así como a nuevas actividades económicas como criadero de ranas.

Por último, las propuestas que investigan problemas de Agregación de valor tienen su campo de aplicación en las áreas Agroveterinaria e Industrial, con preeminencia de la primera. Los sectores concernidos incluyen la producción de cerdos, fruta, leche, carne ovina, vinos, mieles, harina de arroz, productos de minería y materiales para la construcción.

La alta proporción de proyectos del área Agroveterinaria se compone de propuestas presentadas por las Facultades de Agronomía y Veterinaria, pero también desde otras, como las de Ciencias, Química y, en menor medida, Ingeniería. Puede observarse así que desde distintos espacios institucionales y disciplinares se investiga sobre la producción agropecuaria del país. Algunos de los factores que ayudan a explicar la alta proporción de proyectos en esa área son: a) el ya mencionado desarrollo de los sistemas de extensionismo y apoyo tecnológico en el agro y; b) el fortalecimiento de las capacidades de investigación en ciencias de la vida, que son parte importante de la base de conocimientos para la investigación sobre problemas agropecuarios.

iv) Sobre las estrategias de intervención social

Los proyectos con este objetivo se distribuyen en tres áreas temáticas, aunque el 77% se concentra en Metodologías de intervención social¹³. Abordan temas diversos que tienen que ver con la acción de los sindicatos, las modalidades de financiamiento de sectores de actividad, las políticas sociales para prevención en salud, etc. El resto de las propuestas se distribuyen entre las áreas Industrial con temas como sistemas de predicción meteorológica y evaluación del suelo portuario para su remodelación y Agroveterinaria, dedicadas por ejemplo a la evaluación de enfermedades zoonóticas.

Dadas las características del *objetivo/problema* Estrategias de intervención social-que refiere a la promoción de actores, evaluación de escenarios, investigación sobre las causas de determinados problemas sociales y la prevención de los mismos- parecería lógico que el tipo

¹³Tal como se muestra en la Tabla 2, esta área temática tiene una definición diferente a las otras y de hecho, admite una mayor variedad temática de proyectos. Por ejemplo, los proyectos de investigación socioeconómica que se proponen tratar problemas presentes en la producción agropecuaria o industrial, se clasifican en el área Metodologías de intervención social. Sucede lo mismo con los proyectos de investigación de ciencias sociales que se refieren a problemas en otras áreas, por ejemplo en temas industriales o agropecuarios.

de proyectos orientados a dicho *objetivo/problema* se concentraran, como efectivamente ocurre, en el área Metodologías de intervención social. Sin embargo, dicha área podría incluir proyectos con *objetivos/problemas* diferentes, orientados, por ejemplo a la reestructuración de la producción con miras a la Mejora de la productividad, o a la manufactura de un Nuevo producto. El resultado encontrado parece deberse a la conjunción del tipo de proyectos y de contrapartes que participan en esta área. Se trata en general de organizaciones públicas o privadas orientadas a la provisión de bienes públicos intangibles, como Institutos de apoyo a la Juventud, Ministerios, ONGs y Sindicatos, cuyo problema a resolver es cómo proveer los servicios a los que se dedica.

3.3 Los proyectos co-financiados Universidad – Sector Productivo

Entre los proyectos co-financiados se observa una concentración mayor en cuanto a las áreas temáticas, servicios y *objetivos/problema* que en los proyectos conjuntos Universidad-Sector Productivo. Se ubican en cuatro de los cinco *objetivos/problema* presentados anteriormente: Definición de estrategias de intervención, Mejora de la productividad, Mejora de producto/proceso y Nuevos productos. Además, son tres las áreas elegidas por los investigadores responsables: Agroveterinaria, Industrial y Metodologías de intervención social.

Los proyectos del área Agroveterinaria, que en los Modalidad 2 abordan todos los tipos de problemáticas, se concentran en este caso en: Mejora de producto / proceso (83%) y Nuevos productos (67%). Los temas abordados se relacionan con: a) mejorar la fertilización y predecir la erosión del suelo en plantaciones de eucaliptus, evaluar la fertilización para leguminosas forrajeras, mejorar el proceso de producción de la leche vacuna y la calidad de reproducción de caprinos y; b) introducción de nuevas frutas a la producción y elaboración de funguicidas a partir del reciclaje de pilas.

El resto de los proyectos en estos dos *objetivos/problema* provienen del área Industrial respondiendo a problemáticas como el tratamiento de residuos sólidos de lixiviado y la producción de un kit de diagnóstico para la hidatidosis.

Mejora de la productividad presenta un solo proyecto cuyo campo de aplicación es el industrial, dirigido al aumento del rendimiento en la producción de queso. Los proyectos

dirigidos a Definición de estrategias de intervención se orientan a problemas como: evaluación de nuevas estrategias de construcción y de asentamientos humanos en el medio rural, elaboración de modelos de predicción de inundaciones, análisis y propuestas de estrategias para la situación laboral de artistas, estudios de contaminación de una laguna para su uso como agua potable, entre otros.

Cuadro 3: Proyectos conjuntos Universidad – Sector Productivo y co-financiados indicando sus servicios universitarios de procedencia.		
Servicio*	Modalidad 1	Modalidad 2
Escuela Universitaria de Música		x
Facultad de Agronomía	x	x
Facultad de Arquitectura	x	x
Facultad de Ciencias		x
Facultad de Ciencias Económicas		x
Facultad de Ciencias Sociales	x	x
Facultad de Derecho		x
Facultad de Humanidades		x
Facultad de Ingeniería	x	x
Facultad de Medicina		x
Facultad de Química	x	x
Facultad de Veterinaria	x	x
Regional Norte		x

Fuente: elaboración propia en base a información de la CSIC
 *Algunos proyectos financiados por el PVSP, pero que no se tomaron en cuenta en el presente análisis, provienen de servicios diferentes a los presentes en este cuadro: Instituto Nacional de Bellas Artes, Escuela Universitaria de Bibliotecología y Facultad de Psicología.

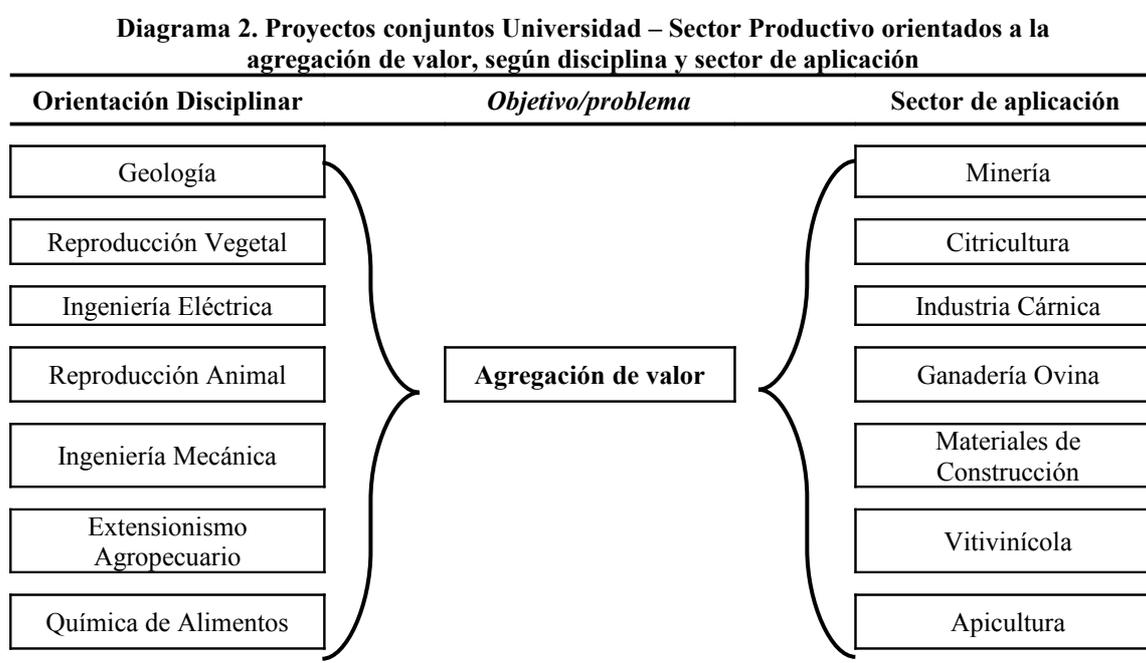
En el cuadro 3 se expone un resumen comparativo de los servicios universitarios que han tenido proyectos financiados por el PVSP en cada una de las modalidades. Como puede apreciarse allí, la diversidad en la adscripción institucional de los equipos de investigación es notoriamente mayor en Modalidad 2 que en Modalidad 1.

4.- Orientación disciplinar, objetivos/problemas y sectores de aplicación.

En este punto se describe cómo diferentes disciplinas se vinculan con diferentes sectores de actividad, enfocados en la resolución de un mismo *objetivo/problema*. Esta forma de descripción permite recoger los aspectos más específicos de las investigaciones. Se muestra

qué tipo de investigación se relaciona con qué sector de actividad y para resolver qué tipo de problemas. La sección se ordena a partir de cinco diagramas que muestran gráficamente algunas de las investigaciones apoyadas por el PVSP en la modalidad de proyectos conjuntos Universidad – Sector Productivo.

El Diagrama 2 muestra seis de los casos caracterizados como orientados a la *agregación de valor*. Los casos que se presentan fueron seleccionados para mostrar la diversidad de disciplinas de investigación que, referidas a diferentes sectores de aplicación, abordan un mismo *objetivo/problema*.



Fuente: Elaboración propia en base a los proyectos e informes

Ejemplos asociados al Diagrama 2, que muestran de manera sintética, como la investigación universitaria ha contribuido a agregar valor a la producción nacional.

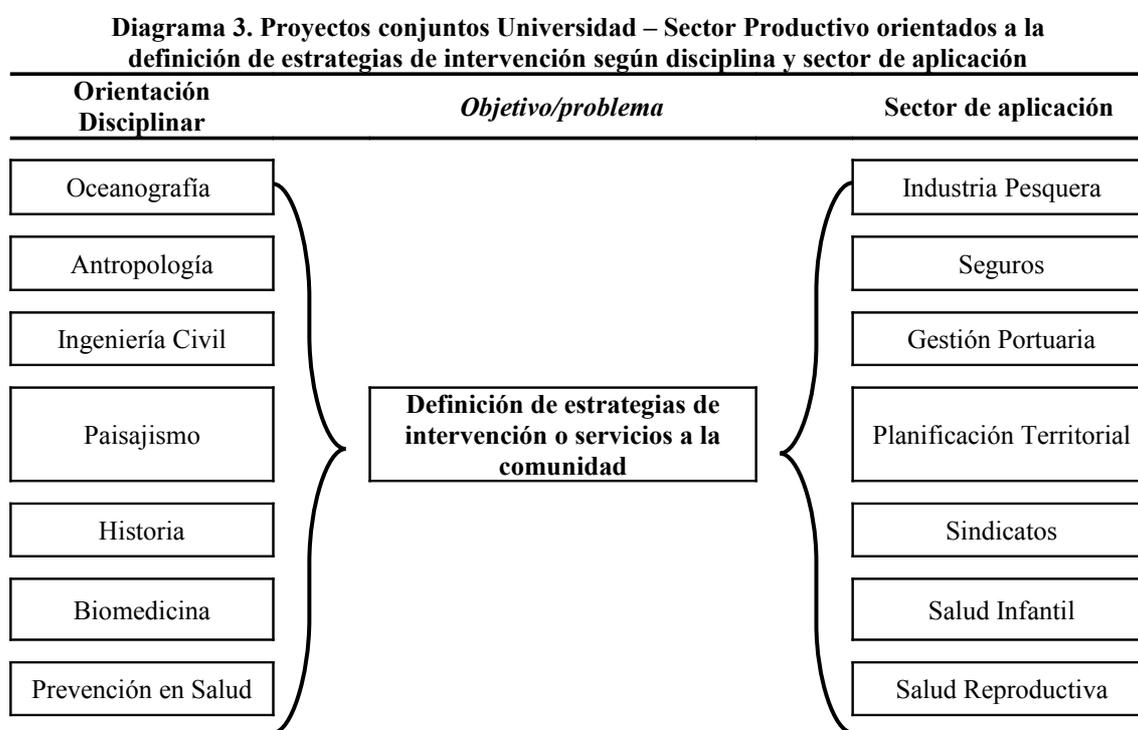
i) Materiales de construcción producción de ladrillos de campo: dirigida a la industria de la construcción con materiales de bajo costo, mejora las capacidades de competencia de la industria nacional de ladrillos de campo a través de la investigación de los requerimientos y restricciones del material constructivo. En ese caso puntual el proyecto contribuyó a determinar los procedimientos para mejorar la competitividad de la producción de una industria radicada en el interior y orientada al mercado externo.

ii) Citricultura: dirigida aun sector tradicionalmente exportador, con una fluctuante capacidad de satisfacer la demanda de *contra-estación*.

iii) Tecnologías de punta (electrónica) vinculadas con sectores maduros de producción (cadena cárnica).

iv) Minas y canteras nacionales: dirigida al descubrimiento y evaluación de nuevos recursos que permitan ampliar y diversificar la producción

El siguiente diagrama (3) muestra cómo, desde diferentes disciplinas, la investigación se orientó a la *Definición de Estrategias de intervención*. Como se dijo antes este tipo de *objetivo/problema* es al que se orienta la amplia mayoría de los proyectos de investigación en ciencias sociales. No obstante, es posible apreciar que también ha sido tratado desde otras disciplinas, como la oceanografía, enfocada en el estudio de mareas y temperatura de las aguas, o la ingeniería civil, en este caso con el objetivo de determinar los requerimientos para la ampliación de la principal terminal portuaria de Uruguay.



Fuente: Elaboración propia en base a los proyectos e informes

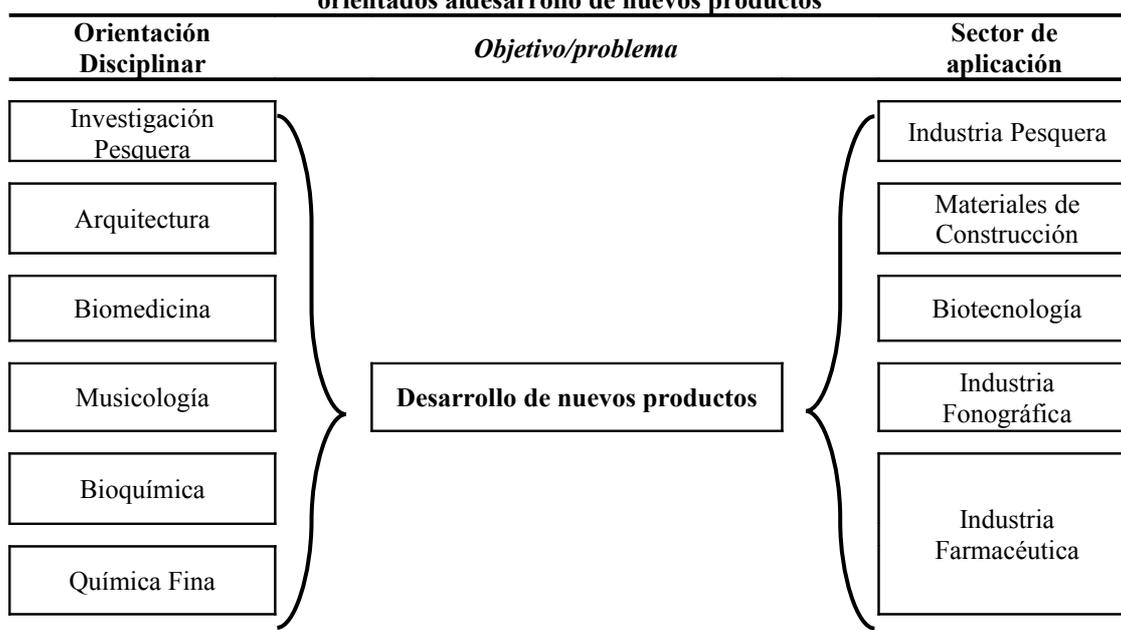
Este tipo de proyectos se caracteriza, en todas las áreas de aplicación, por investigar sobre las condiciones requeridas y la viabilidad y el tipo de procedimientos para intervenir en el proceso de producción de bienes o servicios apropiables (Pesca), bienes públicos (Planificación territorial del espacio urbano) y servicios públicos (Atención a la salud reproductiva).

Posiblemente los proyectos orientados al desarrollo de nuevos productos, tal como se muestra en el Diagrama 4, sean aquellos donde la diversidad de disciplinas y de sectores de aplicación involucrados resulta más elocuente.

Estos productos van desde discos y archivos históricos musicales, pasando por medicamentos hasta nuevos productos de alimentación con destinos específicos de comercialización.

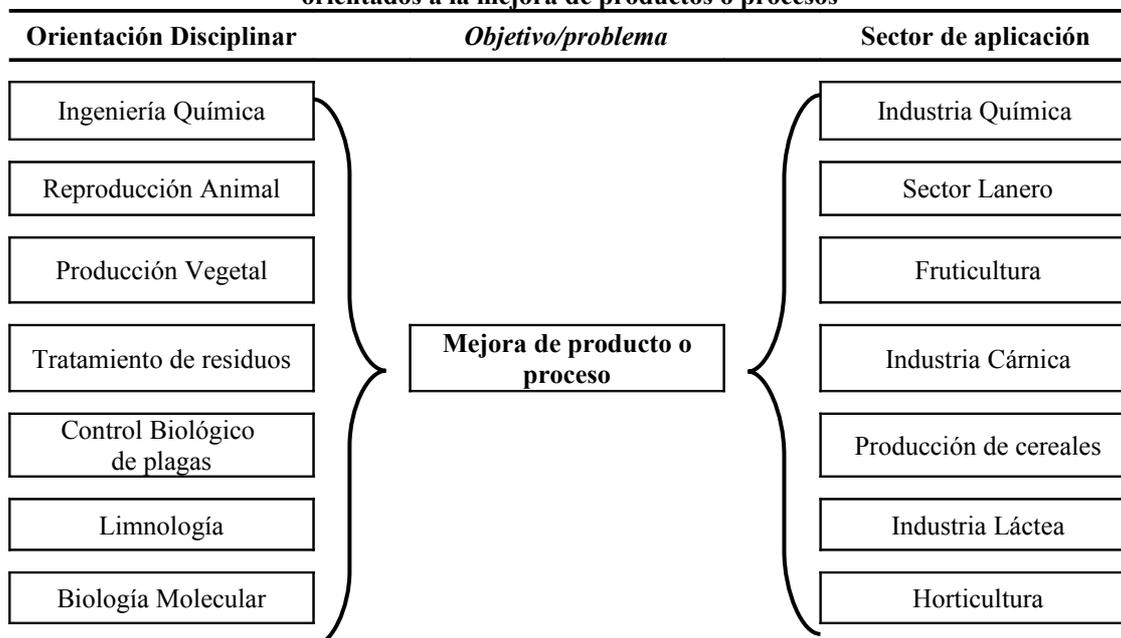
En los proyectos orientados a la mejora de productos o procesos (Diagrama 5) si bien se mantiene una significativa diversidad, tanto de las disciplinas como de los sectores de aplicación, se aprecia una concentración en las áreas vinculadas a las ciencias de la vida en sentido amplio, tomando diversas aplicaciones en la industria de alimentos y en la producción agropecuaria.

Diagrama 4. Proyectos conjuntos Universidad – Sector Productivo orientados al desarrollo de nuevos productos



Fuente: Elaboración propia en base a los proyectos e informes

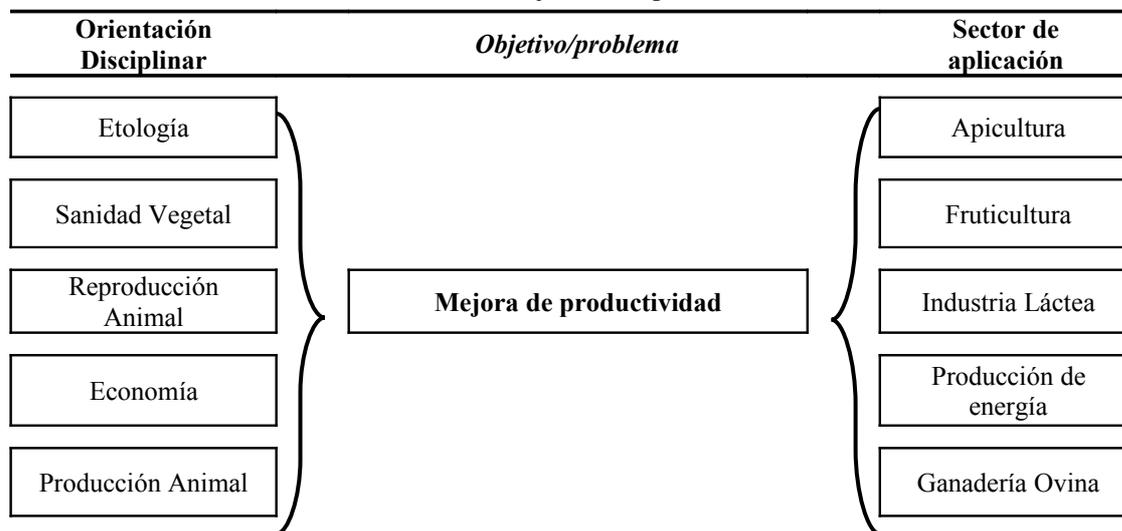
Diagrama 5. Proyectos conjuntos Universidad – Sector Productivo orientados a la mejora de productos o procesos



Fuente: Elaboración propia en base a los proyectos e informes

La mejora de la productividad (Diagrama 6) puede ser considerada como una forma de mejora de procesos. Sin duda lo es; no obstante, se decidió describir estos proyectos por separado, por su peso relativamente importante y, en especial, porque en este caso el *objetivo/problema* muchas veces se indicó explícitamente en la fundamentación de los proyectos y en el posterior informe de resultados.

Diagrama 6. Proyectos conjuntos Universidad – Sector Productivo orientados a la mejora de la productividad



Fuente: Elaboración propia en base a los proyectos e informes

Al igual que en el *objetivo/problema* anterior, en este caso vuelve a predominar el sector de producción de alimentos, asociado a disciplinas de ciencias de la vida. En todos estos casos la investigación busca resolver problemas en el proceso productivo, en algunos proyectos con objetivos que apuntan a todo un sector o que pueden ser de interés para más de un sector, mientras que en otros los resultados se acotan a una sola organización. Esto equivale a decir que el alcance de las investigaciones es diverso, sin que ello constituya una condición favorable o desfavorable puesto que desde el PVSP interesa apoyar tanto a las más como a las menos abarcativas.

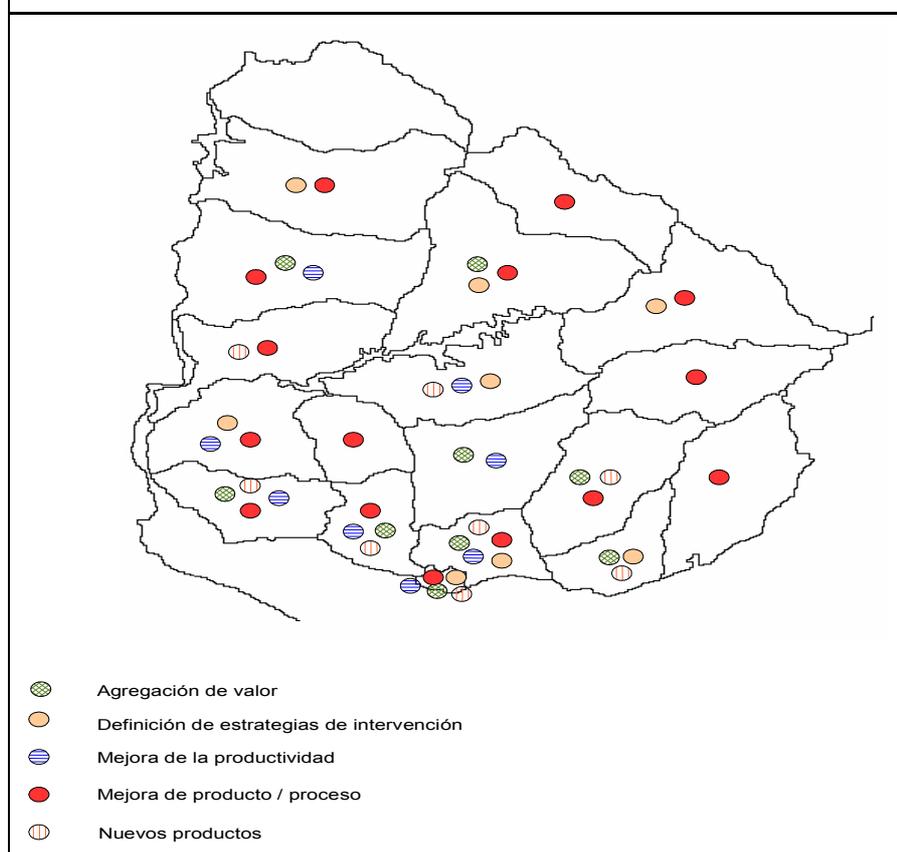
Diagrama 7. Sectores de actividad económica presentes en las contrapartes de proyectos conjuntos Universidad – Sector Productivo y sus actividades comprendidas	
Macro Sector	Sectores de actividad
Sector agropecuario	Citricultura Ganadería ovina Vitivinicultura Anicultura Industria Cárnica Industria pesquera Sector Lanero Fruticultura Producción de cereales Industria Láctea Horticultura
Sector manufacturero	Materiales de construcción Industria Fonográfica Industria Farmacéutica Biotecnología Industria Química
Sector servicios	Seguros Gestión Portuaria Planificación Territorial Sindicatos Salud infantil Salud Reproductiva Producción de energía
Fuente: elaboración propia en base a información de la CSIC	

En esta sección, al igual que en las anteriores, se aprecia que las actividades apoyadas desde el PVSP tienen un alcance significativo en las diferentes esferas de la producción nacional, a la vez que, como se verá más adelante, se han desarrollado en casi todo el territorio nacional. No obstante es posible apreciar que los proyectos se orientan hacia sectores de actividad relativamente intensivos en conocimientos, (farmacéutica, salud humana, nuevos materiales) o bien provienen de disciplinas asociadas a áreas de conocimiento que ofrecen formas de resolución de problemas a diferentes sectores de actividad. En el diagrama 7 se resume la presencia de los diferentes sectores de actividad económica a los cuales pertenecen las contrapartes en el sector productivo que han participado de los proyectos aquí analizados.

5.- Alcance Territorial

Los proyectos apoyados por el PVSP, durante el período considerado, se han desarrollado en 18 de los 19 departamentos nacionales. En las distintas regiones del país se han desarrollado proyectos, de ambas modalidades, enfocados sobre los diferentes *objetivos/problema*.

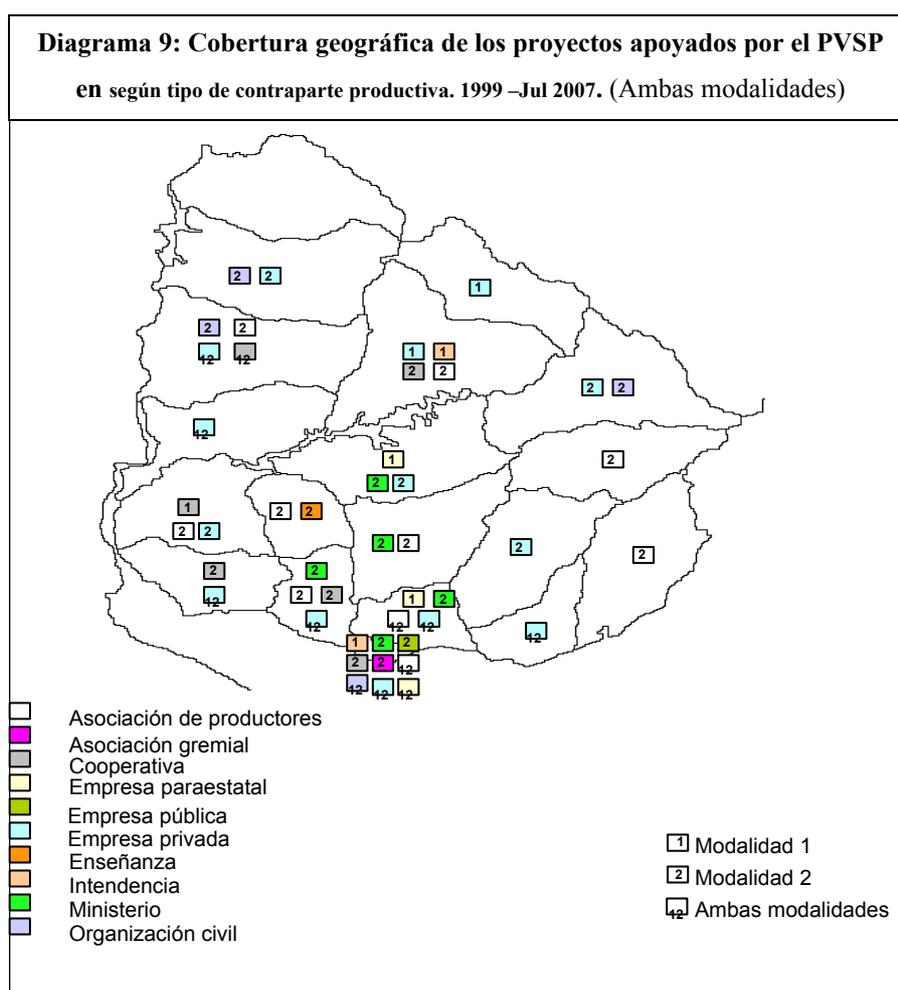
Diagrama 8: Cobertura geográfica de los proyectos apoyados por el PVSP en el período considerado. (Ambas modalidades)



Fuente: elaboración propia en base a información de la CSIC

Más allá de la amplia cobertura territorial del PVSP, el Diagrama 8 muestra una importante concentración en la zona Sur del país. En todos los *objetivos/problema* identificados más de la mitad de los proyectos se desarrollaron en los Departamentos del Sur. Para explicar esto pueden ofrecerse algunas hipótesis casi evidentes, que no pueden ser corroboradas en el marco de este trabajo. Una es la concentración en la zona sur de sectores productivos más dinámicos y más diversificados. En particular la concentración en Montevideo y Canelones parece responder a esa situación.

Otro elemento que sin duda incide en este resultado es la alta concentración de las actividades universitarias en la capital, lo cual naturalmente reduce el volumen de intercambio con los sectores productivos más alejados de Montevideo.



Fuente: elaboración propia en base a información de la CSIC

En el Diagrama 9, donde se introduce el tipo de contraparte productiva, es posible observar que este tipo de distribución se mantiene. La descentralización de sus actividades es una meta prioritaria para la UR. En tal sentido, el alcance territorial muestra una relativa fortaleza del PVSP, puesto que abarca diferentes actividades en diferentes zonas del país, a la vez que señala una debilidad desde el momento que mantiene la concentración en la zona sur.

De esta breve descripción gráfica del alcance territorial del PVSP surgen algunos aspectos que merecen ser resaltados:

- La ausencia de proyectos que se realicen en el Departamento de Artigas. Esto puede ser resultado de diversos factores: la lejanía de la capital, la ausencia de un centro universitario en ese departamento y la debilidad de los entramados productivos que allí se producen. Además se trata de uno de los puntos del país con mayores problemas de integración social y carencia de empleo.
- La cuasi ausencia de Organizaciones del Estado en los proyectos que se realizan al norte del país. A excepción de las actividades realizadas en Tacuarembó, no han participado contrapartes públicas en proyectos realizados al norte del Río Negro.
- La importante presencia de empresas (productores) y agrupaciones de primer y segundo grado, en el sector agroveterinario. Esa parece ser la razón, esperable sin duda, del amplio alcance territorial de los proyectos apoyados por el PVSP.

Síntesis

Hasta aquí se presentó una descripción y análisis de las actividades apoyadas por el PVSP, con el interés de desatacar la amplia variedad de actividades de investigación realizadas durante el período considerado.

Dicha presentación muestra la diversidad asociada al tipo de orientación disciplinar, a su distribución entre los diferentes ámbitos universitarios y a los *objetivos/problema* incluidos en las investigaciones. Asimismo se aprecia el alcance de estas actividades, tanto en lo que respecta a los sectores y organizaciones que participan, como al ámbito geográfico de aplicación.

El análisis presentado muestra cómo la diversidad, entendida como la promoción de la investigación en todas las áreas de conocimiento, le ha permitido a la Universidad vincularse

con diversos actores y generar conocimiento de interés para diferentes sectores y actores productivos, que se distribuyen en todo el territorio nacional.

De esa manera el PVSP ha logrado aprovechar una de las principales características de la investigación en la UR como mecanismo de vinculación con la producción nacional.

Tal como lo expresa una investigadora, es el proceso de vinculación e interacción en sí lo que realmente importante, sea que los alcances se limiten a una organización o abarquen a todo un sector:

“Si bien los aspectos generales de la producción...pueden ser generalizados y realmente una empresa los conoce o puede ubicarlos en la literatura, lo importante del proyecto y de la presencia de la Universidad en las empresas es la metodología para el análisis global de los procesos que lleva adelante cada una de las empresas y cuales son los puntos críticos donde se debe actuar para lograr las mejoras que se pretenden. Probablemente estos aspectos del análisis del sistema son el aporte principal que se puede brindar, adaptándolo a las condiciones de proceso y equipamiento de cada empresa.” (Informe Final de Proyecto)

Esta cita resume los objetivos generales del PSVP a la vez que destaca la importancia de lograr efectivas vinculaciones que permitan establecer los vínculos de cooperación entre la UR y diferentes sectores productivos.

A modo de síntesis, cabe destacar que el presente trabajo describe las características específicas del PVSP, resaltando la importancia de la diversidad de actividades que el mismo ha logrado apoyar en el contexto de un sistema productivo escasamente demandante de investigación científica. Asimismo, destaca la pertinencia de un programa orientado al fortalecimiento de la vinculación “desde” el ámbito universitario, lo cual se diferencia de las transformaciones recientes en este tipo de programa que buscan motorizar la vinculación a partir de oportunidades de patentamiento de resultados y de ingreso de fuentes extrapresupuestales. Esto no implica una valoración en términos comparados del PVSP respecto a estas nuevas modalidades, sino simplemente destaca la pertinencia y viabilidad de las formas de vinculación basadas en las capacidades de investigación universitarias en las más diversas áreas de conocimiento.