



**UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y DE ADMINISTRACIÓN**

Tesis para optar al Título de Licenciado en Economía

**UNA COMPARACIÓN DEL COMPORTAMIENTO INNOVATIVO
ENTRE LAS COOPERATIVAS DE TRABAJO ASOCIADO Y
LAS EMPRESAS CAPITALISTAS EN URUGUAY**

**AUTORES:
SEBASTIÁN BERAZATEGUI GOYÉN
EMILIO LANDINELLI CANETTI
DANIEL MATÍAS RAMÍREZ RÍOS**

**TUTOR:
DR. CARLOS BIANCHI PAGOLA**

**CO-TUTOR
LIC. GABRIEL BURDÍN BULA**

Montevideo, Uruguay

Setiembre 2012

PÁGINA DE APROBACIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y DE ADMINISTRACIÓN

El tribunal docente integrado por los abajo firmantes aprueba la Tesis de Investigación:

Título

.....
.....

Autor/s

.....
.....

Tutor

.....

Carrera

.....

Puntaje

.....

Tribunal

Profesor.....(Nombre y firma).

Profesor.....(Nombre y firma).

Profesor.....(Nombre y firma).

Fecha

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a nuestras familias, amigos y a todos los que contribuyeron en este trabajo. Un agradecimiento especial a nuestros tutores Carlos y Gabriel por sus consejos y su invaluable ayuda.

TABLA DE CONTENIDO

PÁGINA DE APROBACIÓN.....	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
RESUMEN.....	vi
TABLA DE CUADROS E ILUSTRACIONES.....	vii
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. MOTIVACIONES.....	3
3. MARCO TEÓRICO.....	6
3.1 Teoría de la firma neoclásica: Producción e innovación.....	6
3.2 La concepción "evolucionista" de la firma y de los procesos innovativos.....	10
3.2.1 Las rutinas, trayectos tecnológicos y los procesos innovativos.....	10
3.2.2 Las capacidades de la firma: un enfoque más amplio.....	13
3.3 La cooperativa de trabajadores.....	16
3.3.1 Definición y conceptualización.....	16
3.3.2 Productividad, inversión e innovación en CTs: aspectos teóricos	18
3.4 Hacia una conceptualización evolucionista de la firma cooperativa: hipótesis preliminares.....	30
4. ANTECEDENTES.....	34
4.1 Estudios sobre Innovación.....	34
4.1.1 Antecedentes para América Latina.....	34
4.1.2 Antecedentes para Uruguay.....	36
4.2 Estudios internacionales sobre CTs.....	41
5. MARCO METODOLÓGICO.....	47
5.1 Modelo de análisis.....	47
5.1.1 Hipótesis.....	47
5.1.2 Dimensiones.....	48
5.1.3 Variables e Indicadores.....	54
5.2 Fuentes de información.....	59
5.3 Modelos econométricos.....	64
a) Realización de actividades de innovación: Modelos Binarios.....	64

b)	Número de actividades de innovación organizacional desarrolladas: Modelos de Count Data.....	67
6.	RESULTADOS	71
6.1	Análisis descriptivo	71
a)	Actividades de innovación tecnológica y no tecnológica	71
b)	Actividades de innovación organizacional	74
c)	Capital humano	75
d)	Capital físico	77
e)	Desempeño	79
6.2	Resultados econométricos.....	81
a)	Propensión a innovar a través de I+D	84
b)	Actividades de innovación no tecnológicas	87
c)	Actividades de Innovaciones organizacional	89
7.	LIMITACIONES	94
8.	CONCLUSIONES	96
	BIBLIOGRAFÍA.....	100
	ANEXO A: CUADROS DESCRIPTIVOS	105
	ANEXO B: ESTIMACIONES ECONOMÉTRICAS	107

RESUMEN

En este documento se estudian las diferencias en el comportamiento innovador entre Cooperativas de Trabajo Asociado (CTs) y Empresas Capitalistas (ECs) en Uruguay. Utilizando datos de corte transversal provenientes de la encuesta IECON-ANII-INACCOOP esta investigación se enfoca en analizar por intermedio de métodos descriptivos y econométricos cómo la condición de CT afecta la probabilidad de realizar actividades orientadas hacia la innovación. Los resultados muestran que si bien no existen diferencias entre las cooperativas de trabajo y las empresas capitalistas en la realización de actividades de innovación de tipo tecnológicas (que involucran I+D), sí se encuentran diferencias en favor de las CTs en la práctica de actividades de innovación organizacional. De esta forma, las CTs establecerían nuevas y diferentes rutinas a la hora de organizar el trabajo y aprovecharían de manera distinta las habilidades de sus integrantes. Estos resultados se hallan en línea con la literatura sobre cooperativas, las CTs se enfocarían en el desarrollo de aquellas actividades de innovación que involucran la utilización del factor que controlan (trabajo) y que no suponen una fuerte inversión en capital físico. Este trabajo representa una contribución a la escasa literatura internacional en la materia y es el primero de este tipo a nivel agregado para Uruguay.

Palabras clave: cooperativas de trabajo, innovación, capacidades de la firma, rutinas.

TABLA DE CUADROS E ILUSTRACIONES

Cuadro 1. Capacidades, innovación y desempeño	48
Cuadro 2. Dimensiones, Hipótesis, Variables e Indicadores	58
Cuadro 3. Características Generales.....	61
Cuadro 4. Comparación EAI y Encuesta IECON-ANII-INACOOOP	62
Cuadro 5. Actividades de innovación tecnológica y no tecnológica	72
Cuadro 6. Actividades de innovación organizacional.....	74
Cuadro 7. Formación de Capital Humano.....	76
Cuadro 8. Formación de Capital Físico.....	78
Cuadro 9. Productividad y actividades de innovación según tipo de firma ...	80
Cuadro 10. Diccionario de variables	83
Cuadro 11. Estimaciones Probit propensión a innovar a través I+D.....	85
Cuadro 12. Estimaciones Probit actividades de innovación no tecnológicas	88
Cuadro 13. Estimaciones Poisson y Binomial Negativa (BN2) del número de actividades de innovación organizacional extendidas	90
Cuadro 14. Estimaciones Probit actividades de innovación organizacional extendidas	92
Cuadro 15. Propensión a innovar a través de I+D y actividades de innovación no tecnológicas por sector de actividad y por tamaño de la firma	105
Cuadro 16. Actividades de Innovación Organizacional por sector de actividad y por tamaño de la firma	105
Cuadro 17. Formación de Capital Humano por sector de actividad y por tamaño de la firma	106
Cuadro 18. Formación de Capital Físico por sector de actividad y por tamaño de la firma	106
Cuadro 19. Estimaciones Probit de grupos de mejora de calidad extendido	107
Cuadro 20. Estimaciones Probit de sistemas para recoger y discutir propuestas de los empedados extendido	108
Cuadro 21. Estimaciones Probit de rotación de tareas extendido	109
Cuadro 22. Estimaciones Probit de delegación de responsabilidades extendido	110
Cuadro 23. Estimaciones Probit de integración de tareas extendido.....	111
Cuadro 24. Estimaciones Probit de actividades de innovación organizacional utilizadas.....	112
Cuadro 25. Estimaciones Poisson y Poisson robusto de número de actividades de innovación organizacional utilizadas.....	113
Cuadro 26. Estimaciones Logit propensión a innovar a través I+D y actividades de innovación no tecnológicas	114

Cuadro 27. Estimaciones Logit actividades de innovación organizacional extendidas	115
Cuadro 28. Estimaciones Probit propensión a innovar a través I+D (Cooperativas de Producción)	116
Cuadro 29. Estimaciones Probit actividades de innovación no tecnológicas (Cooperativas de producción).....	117
Cuadro 30. Estimaciones Probit actividades de innovación organizacional extendidas (Cooperativas de Producción)	118
Cuadro 31. Estimaciones Poisson y Binomial Negativa (BN2) del número de actividades de innovación organizacional extendidas (Cooperativas de Producción).....	119

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años una serie de estudios han puesto la mira sobre las empresas autogestionadas en Uruguay, analizando el comportamiento comparado de firmas capitalistas y cooperativas de trabajadores en torno a decisiones de empleo y remuneraciones (Burdín y Dean, 2009, 2012). Teniendo en cuenta dichos antecedentes, nuestro objetivo es analizar los procesos innovativos dentro de las firmas cooperativas y como estos podrían diferenciarse respecto a los desarrollados por las empresas capitalistas.

La literatura sobre cooperativas señala que este tipo de organizaciones posee un conjunto de características derivadas de su estructura participativa que las diferencian de las empresas convencionales. En este trabajo se argumenta, en base a la teoría evolucionista y al abordaje sobre capacidades de la firma, que dichas características podrían determinar la generación de un conjunto de rutinas y capacidades particulares que distinguen a las cooperativas de las empresas capitalistas, lo cual se vería reflejado en los procesos innovativos desarrollados en cada tipo de organización.

Valiéndose de información proveniente de la Encuesta IECON-ANII-INACOOOP (2011), se busca estudiar cómo la condición de firma cooperativa afecta la probabilidad de desarrollar actividades orientadas a innovar. Es

necesario resaltar que son muy pocos los trabajos teóricos y empíricos a nivel internacional que han abordado esta temática (Vanek, 1970; Bonin, 1983; Smith, 1994; Novkovic, 2007), por lo cual este estudio sirve como un nuevo aporte a ese grupo de investigaciones.

El trabajo se estructura de la siguiente manera. En la próxima sección se presentan las motivaciones del mismo. En la sección 3 se desarrolla el marco teórico en base a dos ejes principales: las teorías evolucionistas y de las capacidades de la firma para el tratamiento de los procesos de innovación y las teorías sobre cooperativas de trabajo. En la cuarta sección se reseñan antecedentes empíricos, nacionales e internacionales, relacionados con los temas que aquí se investigan. En la sección 5 se describe el marco metodológico, exponiéndose las hipótesis que guían el trabajo, las dimensiones de análisis, las fuentes de datos y los métodos econométricos utilizados. En la sección 6 se analizan los resultados descriptivos y econométricos. Finalmente, en la sección 7 se discuten las limitaciones de este trabajo y en la sección 8 se desarrollan las conclusiones generales.

2. MOTIVACIONES

Para el desarrollo de este trabajo convergen diferentes motivaciones. En primer lugar, el interés en profundizar los estudios económicos sobre las cooperativas de trabajo asociado en Uruguay. Segundo, la relevancia otorgada en recientes estudios internacionales a la innovación, y en particular a las innovaciones organizacionales (Belloc, 2010; Bloom y Van Reenen, 2010), como determinantes de la actividad económica de las firmas. Por otro lado, la posibilidad de generar algunas reflexiones fruto del análisis empírico que permitan el desarrollo de nuevas preguntas y aporten elementos para la discusión y la toma de decisiones. Por último, el tema de la innovación en las cooperativas de trabajo no tiene antecedentes a nivel nacional y muy pocos a nivel internacional. Este es uno de los primeros estudios que ofrece evidencia comparada sobre actividades de innovación en Cooperativas de Trabajo (CT) y Empresas Capitalistas (EC).

Tomando en cuenta el primer elemento, el cooperativismo de trabajo ha motivado el interés de diferentes disciplinas y existen una serie de estudios a nivel nacional. Sin embargo, desde la perspectiva económica es recién con los trabajos de Burdín y Dean (2009) donde aparecen los primeros aportes a nivel agregado para el sector. A raíz de los mismos, ha surgido una línea de investigación que se viene desarrollando desde el Instituto de Economía

(IECON), impulsada por el proyecto “Decisiones sobre Empleo, Remuneraciones e Inversión en Cooperativas de Trabajadores en Uruguay” el cual contó con el financiamiento de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) y el apoyo del Instituto Nacional del Cooperativismo (INACOOB). Este trabajo pretende ser un aporte más en esa dirección, manteniendo una preocupación central por las firmas cooperativas.

Puede surgir la pregunta de por qué estudiar este tipo de firmas, sabiendo que su participación en la economía nacional es poco significativa.¹ Para ensayar una respuesta se considera una serie de argumentos normativos expuestos por Dow (2003). Se sostiene que las CTs poseen características tales como la búsqueda de la igualdad y dignidad del trabajador, la democracia a la interna de la firma y un mayor sentido de comunidad, que las diferenciarían de las ECs y que harían deseable su conformación.

En segundo lugar, en las últimas décadas se ha podido observar el surgimiento de un conjunto de experiencias a nivel mundial donde, a partir de una apuesta fuerte en la innovación tecnológica, el desarrollo cooperativo ha sido motor del desarrollo local y regional en algunos países. Estos son los casos de la Federación de cooperativas italianas Legacoop y del grupo

¹ El sector cooperativo en todas sus modalidades (agrarias, agroindustriales, ahorro y crédito, consumo, producción o trabajo asociado, médicas, sociales, vivienda, fomento rural, etc.) representaba el 2,4% del PIB en Uruguay según el Censo Nacional de Cooperativas 2008.

cooperativo vasco Mondragón (MCC). El último caso ha sido señalado por Nieto (2010) como un ejemplo de desarrollo que ha logrado combinar el cooperativismo y la innovación, fundado sobre los pilares de la autogestión, el asociativismo y la cooperación empresarial, elementos que han permeado al Sistema de Innovación Vasco.

Finalmente, en los últimos años se viene desarrollando en nuestro país una serie de políticas de estímulo a la innovación² y al sector cooperativo³. A la luz de las experiencias internacionales mencionadas y en el marco de un modelo de desarrollo que persiga una serie de objetivos socialmente deseables (una mayor justicia y bienestar social), con un Sistema Nacional de Innovación como pieza clave y un sector de cooperativo dinámico, sería útil buscar una mayor interacción entre ambas políticas. Este trabajo podría aportar algunas conclusiones válidas hacia esta búsqueda.

² Con la Ley Presupuestal 2005-2009 (17.930) y la Ley 18.084 se crea la ANII y se le da un marco a la política de ciencia y tecnología a través del Gabinete Ministerial de Innovación (GMI) y el Consejo Nacional de Innovación de Ciencia y Tecnología (CONYCIT).

³ La Ley 18.407 y su decreto reglamentario (558/09) unifican y actualizan la legislación en materia cooperativa y a su vez crean INACOOP, organismo de promoción del sector. Por otro lado, mediante el artículo 40 de la Ley N° 18.716 (Carta Orgánica del BROU) y el Decreto N° 341/011 se crea el Fondo para el Desarrollo (FONDES), cuyo propósito es principalmente el financiamiento de emprendimientos autogestionados.

3. MARCO TEÓRICO

El objetivo de este capítulo es presentar diversos enfoques de la teoría económica sobre la producción, la forma de organización de la firma y el cambio técnico. Se comienza con una revisión sintética de la teoría neoclásica de la firma para luego concentrarse en los temas referidos al cambio tecnológico. Para ello se desarrolla el enfoque evolucionista y de la teoría de las capacidades de la firma. Luego se desarrollan los aportes sobre cooperativas de trabajo y se los vincula con los problemas de cambio técnico e innovación.

3.1 Teoría de la firma neoclásica: Producción e innovación

La teoría neoclásica parte de la premisa de que la actividad básica de cualquier empresa consiste en convertir los factores productivos en bienes y servicios. Durante este proceso las empresas enfrentan límites en su toma de decisiones impuestos por sus clientes, sus competidores y por la naturaleza. Esta última impone restricciones tecnológicas, ya que solo hay algunas combinaciones de factores viables para obtener una cantidad dada de producto. De esta forma, las empresas deben limitarse a adoptar planes de producción que sean factibles desde el punto de vista tecnológico (Varian, 1998).

La herramienta neoclásica fundamental para el estudio de la producción, la tecnología y el cambio tecnológico, es la denominada “función de producción”. La forma más fácil de describir todos los planes de producción factibles es enumerando todas las combinaciones de factores y de productos tecnológicamente posibles. El conjunto de todas estas combinaciones se denomina conjunto de posibilidades de producción, el cual representa las elecciones tecnológicas posibles para la empresa. La función de producción muestra la cantidad máxima de producto que se puede obtener utilizando combinaciones alternativas de factores productivos. Por lo tanto, representa la frontera del conjunto de posibilidades de producción.

Suponiendo la existencia de dos factores, todas las combinaciones posibles para obtener una cantidad dada de producto se pueden graficar a través de una curva denominada isocuanta. En general, estas se representan como curvas convexas al origen y su forma viene determinada por la tecnología utilizada. Es decir, diferentes formas de isocuantas representarían diferentes tecnologías. Así, la función de producción queda representada por la construcción de un mapa de dichas curvas.

La teoría neoclásica generalmente supone que las decisiones de una empresa son tomadas por un único directivo omnisciente que intenta alcanzar de forma racional determinado objetivo, el cual suele ser la

maximización del beneficio. Por consiguiente, una empresa maximizadora de beneficios elige tanto sus factores como sus productos con el único objetivo de lograr el máximo beneficio económico.

Definiendo como curva de isocoste aquella curva que, dado un nivel de precios, muestra todas las combinaciones posibles de factores para un mismo coste, el problema de maximización puede verse en cómo hallar el punto sobre la isocuanta que se encuentre en la recta de isocoste más baja posible (cuanto más lejos del origen esté la curva, mayor el costo de producción). Esto se consigue en el punto de tangencia entre ambas curvas (Nicholson, 2004).⁴

El progreso tecnológico se define como un traslado de la isocuanta unidad y todo el mapa de isocuantas hacia el origen. A la hora de concebir la tendencia del cambio tecnológico, es decir, la dirección que este toma, la teoría neoclásica se ha decantado por dos posibles explicaciones. Por un lado, se encuentra la postura de Hicks (1932) para quien el cambio en los precios relativos de los factores de producción es el impulsor de las

⁴ Todo lo expuesto se basa en tres supuestos: i) conducta maximizadora de las ganancias. ii) el supuesto incluido en el concepto de función de producción, una representación compacta de las posibilidades y limitaciones técnicas existentes. Todos los puntos en la isocuanta unidad son igualmente accesibles a la empresa, a la vez que es posible moverse por la isocuanta unidad en respuesta a los cambios de precio sin que la isocuanta sea afectada por los movimientos. iii) el supuesto de competencia perfecta (el cual es menos importante y muchas veces es dejado de lado) (Elster, 1990).

invenciones, las cuales estarán dirigidas a economizar el uso del insumo que se ha tornado relativamente más caro. Por su lado, Salter (1960) brinda una interpretación diferente sobre el tema. Según este autor, el empresario está interesado en reducir los costos totales y por ende, cuando los costos de un factor suben, es bienvenido cualquier avance que reduzca el costo total, siendo irrelevante si esto se logra mediante el ahorro de un factor u otro. En consecuencia, no existe una predeterminación en la dirección del cambio técnico (Elster, 1990).

Un aspecto relacionado a lo anterior es el referido al volumen de innovación. Según Elster, el enfoque neoclásico más prometedor parecería suponer que la proporción de invenciones se da exógenamente y que las empresas se enfrentan con el problema de cuánto invertir en el esfuerzo de transformar invenciones en innovaciones. Es decir, debe suponerse que el crecimiento de la ciencia no es parte del proceso económico. A partir de ello, el enfoque neoclásico estándar explica la proporción de innovación en términos de dos mecanismos: la apropiabilidad y la estructura del mercado, los cuales están relacionados. La apropiabilidad es la capacidad de adueñarse de los beneficios generados por la inversión en innovación. Los réditos sociales derivados, por razones pertinentes a la producción de información, divergen generalmente de los réditos individuales que obtiene el innovador, que son en última instancia los que actúan como incentivos para que las innovaciones

se produzcan. Por su parte, el establecimiento de una estructura de mercado monopólica (generalmente temporal) permite adueñarse de los retornos de la inversión en innovación. El monopolio se genera como consecuencia de la obtención de una ventaja competitiva, lograda a través de la introducción de un nuevo producto y/o proceso en el mercado, o lograda por intermedio de patentes que actúan como barreras de entrada. Las dos alternativas pueden darse concomitantemente.

3.2 La concepción "evolucionista" de la firma y de los procesos innovativos

3.2.1 Las rutinas, trayectos tecnológicos y los procesos innovativos

El evolucionismo deriva tanto de los desarrollos teóricos hechos por Schumpeter como por Herbert Simon y construye su teoría en base a analogías y metáforas tomadas del evolucionismo en la biología, en pos de explicar el funcionamiento de la economía y el cambio tecnológico (Hodgson, 1998).⁵

El supuesto fundamental de conducta de los agentes adoptado por la teoría evolucionista es tomado del trabajo de Herbert Simon. Este, sostiene que los

⁵ Entiéndase la versión de los fundadores del evolucionismo: Alchian (1950), Nelson y Winter (1982).

agentes no maximizan sino que "satisfacen", lo cual implica una restricción arbitraria del conjunto de posibilidades analizadas por el agente que no puede ser justificada mediante un argumento racional. De esta manera, la empresa no divisa todo el conjunto de conocimiento disponible en un momento dado, por lo que cuando es llevada (por alguna razón) a cambiar de técnica, ese cambio implica un proceso de búsqueda (Elster, 1990).

El cambio tecnológico es visto por la teoría evolucionista como un proceso, el cual le compete a la firma desarrollar. Ello, sigue una lógica satisfaciente en un marco en que no todo el conocimiento puede ser articulado y por lo tanto transmisible (Polanyi, 1966). Así, el conocimiento adquiere un carácter "local", cada empresa desarrolla su propio "trayecto tecnológico" que depende de su experiencia (Nelson y Winter, 1982).

Como explican Nelson y Winter, la lógica del proceso evolutivo a nivel micro, implica el proceso de búsqueda previamente mencionado, y un proceso de selección, los cuales son simultáneos y se retroalimentan.

En cada período de tiempo, la firma posee ciertas características propias (características operativas, magnitud del stock de capital, etc.) que determinan sus niveles de *input* y *output*. Los niveles por los que opta la firma, junto con la oferta y la demanda del mercado (que se suponen dadas),

fijan los precios que deberá afrontar la empresa y con ello su margen de rentabilidad, principal factor determinante para la toma de decisiones de inversión. Son estas decisiones, en última instancia, las que causan la expansión o la contracción de la firma. Una vez alterado el tamaño de la firma, las decisiones sobre los niveles de *input* y *output* toman distintas trayectorias en el tiempo, enviando diferentes señales de precios y de rentabilidad, reiniciando el ciclo antes descrito. Este proceso es el que los autores denominan proceso de selección.

A su vez, mientras se desarrolla el proceso de selección las características de la firma, que delimitan las decisiones sobre sus niveles de *input* y *output*, se van modificando. Por ende, estas características no son constantes en el tiempo, sino que cambian durante el proceso de búsqueda, el cual consiste en intentar encontrar nuevas maneras de hacer las cosas (ejemplo: política de I+D de la empresa). Este proceso de búsqueda, al alterar las características de la firma, impacta directamente en el proceso de selección, pero al mismo tiempo es afectado por las señales de precios derivadas de este último. De esta manera, ambos procesos no son independientes uno del otro, son simultáneos e interactúan entre sí (Nelson y Winter, 1982).

Tanto el proceso de selección como el proceso de búsqueda operan sobre la base de las rutinas internas establecidas en la firma, que son las reglas que

guían dichos procesos. Por lo tanto, las rutinas son un concepto clave dentro de la teoría evolucionista. Por un lado, guían el comportamiento de la firma acorde al ya mencionado "agente satisfaciente". Es decir, las reglas de búsqueda no se aplican si la situación de la organización no cumple con determinados requisitos considerados satisfactorios. Por otro lado, juegan el mismo rol que los "genotipos" del evolucionismo en la biología, de forma que permiten explicar los "mecanismos heredables" de las organizaciones (Hodgson, 1998).

Finalmente, desarrollando el punto anterior, los autores plantean que dentro de la organización las rutinas son el soporte que permite la acumulación de conocimiento. Son la "memoria de la firma". Esto explica que las organizaciones sigan un "trayecto de cambio técnico" a lo largo del tiempo a pesar de que, junto con las decisiones que marcan ese trayecto, puedan existir elementos estocásticos que también incidan sobre esa trayectoria (Nelson y Winter, 1982).

3.2.2 Las capacidades de la firma: un enfoque más amplio

Las ideas subyacentes en el evolucionismo, como la posibilidad de conductas diferentes entre las firmas, la existencia de conocimiento tácito dentro de la organización y la visión de las organizaciones como un grupo

heterogéneo, pueden ser calificadas como pertenecientes a un enfoque más amplio, el de las capacidades de la firma.

En este enfoque, se asocia la noción de capacidades de la firma con el conocimiento de la organización (*know-how*), el cual le permite a esta ejecutar las actividades involucradas en el desarrollo y despliegue de sus productos. Más precisamente, ser capaz de "algo" significa tener la capacidad de hacer ese "algo" como producto de una acción intencionada. El término "capacidades" cubre la brecha entre lo que se pretende y lo que resulta de llevar adelante una acción intencionada, de manera tal que el producto de esa acción tenga un parecido con el resultado deseado (Dosi et al., 2000).

Se plantea en este enfoque la necesidad de diferenciar el concepto de capacidades con el concepto evolucionista de rutinas. Las capacidades involucran acciones intencionadas, conscientes y deliberadas, requisito que las rutinas no siempre cumplen ya que por definición, en la mayoría de los casos, son automáticas. De esta manera, las rutinas se asocian al ejercicio de las capacidades y son vistas como un soporte de las mismas (Coriat y Dosi, 2002).

Sin embargo, las rutinas no son el único soporte de las capacidades. Las habilidades individuales de los miembros que forman parte de la firma también pueden incluirse en esta categoría, en el sentido de que las habilidades de la organización son simplemente el colectivo de habilidades poseídas por sus miembros, las cuales son coordinadas a través de las rutinas (Dosi et. al., 2000).

Esto, lleva a la discusión sobre dónde reside el conocimiento en la organización. Hay autores que marcan que el conocimiento reside en la cabeza de los individuos que integran la firma. Por su parte, desde una visión colectiva, Coriat y Dosi sugieren que el conocimiento no solo reside en la cabeza de los miembros de la organización, sino que también está presente en el conjunto de rutinas, prácticas organizacionales y objetos materiales que configuran las relaciones dentro de la organización. Así, las capacidades de la organización constituyen un conjunto más amplio que la simple suma de las habilidades individuales (Coriat y Dosi, 2002).

Por último, entre las rutinas y las capacidades aparece el concepto de competencias, usualmente asociado a la idea de capacidades. Sin embargo, desde este enfoque se adopta un concepto de competencias más restringido, diferente al de capacidades, con el objetivo de capturar "bloques" de

habilidades organizativas, identificadas según las tareas que se realizan y las fuentes de conocimiento sobre las cuales se sustentan (Coriat y Dosi, 2002).

De esta forma, la teoría de las capacidades de la firma construye su esquema conceptual para el análisis de la innovación en base a estos tres conceptos mencionados: capacidades, competencias y rutinas, tomando como sujeto de análisis a la firma.

3.3 La cooperativa de trabajadores

3.3.1 Definición y conceptualización

Vanek (1970) define a las Cooperativas de Trabajo (CT) como un tipo de firmas que cumplen con una serie de atributos que las identifican. En primer lugar, el proceso de gestión se basa en la regla democrática de la mayoría, donde cada miembro de la firma tiene igual voz y voto. Por ende, la actividad de gestión de la misma consiste en una combinación de decisiones estratégicas tomadas directamente, y otras decisiones subordinadas tomadas por representantes elegidos bajo la misma regla democrática. Otra característica de este tipo de organización es que los ingresos y excedentes se distribuyen entre todos los miembros que participan de la firma bajo diferentes modalidades de reparto. Asimismo, otro elemento que señala

Vanek, es el referido a la propiedad colectiva de los medios de producción la cual les otorga el derecho de usufructo a los miembros pero les imposibilita el derecho a vender o destruir esos bienes. Por último, destaca la libre adhesión de los trabajadores al emprendimiento y la posibilidad de cambiar a otra firma cuando así lo deseen.

Por su parte, Dow (2003) señala que una cooperativa se define como una empresa donde el control último de las decisiones es tomado por los socios trabajadores. En la medida que las empresas están formadas por personas y dado que la esclavitud está abolida, el autor se rehúsa a utilizar el término propiedad y lo cambia por el término control para mostrar de que más allá del aspecto legal es necesario determinar quién ejerce autoridad y quién tiene el control último en la toma de decisiones en la organización. Es decir, la decisión que tome el agente que detenta el control último dentro de la firma tiene un carácter irrevocable para los demás miembros o proveedores de factores que la componen. En el caso de las cooperativas, es el conjunto de sus socios trabajadores, aquellos que disponen del factor trabajo, los que controlan en última instancia a la firma, a diferencia de las empresas capitalistas donde ese control es ejercido por el individuo o la coalición de individuos portadores y proveedores del capital.

3.3.2 Productividad, inversión e innovación en CTs: aspectos teóricos

Para comenzar, se destacan en este apartado los trabajos teóricos sobre productividad en las CTs sin tener en cuenta directamente a la innovación como un aspecto relevante. Si bien la relación entre la innovación y el desempeño de la firma ha sido objeto de diversos estudios, hay ciertas características propias de las CTs que podrían determinar por sí mismas diferencias respecto a las Empresas Capitalistas (ECs) en cuanto a la eficiencia y la productividad.

Un primer aspecto a resaltar, es el vinculado al esfuerzo y los incentivos de los trabajadores en las CT. Mediante un ejercicio de optimización matemática, Vanek (1970) concluye que la alternativa de la CT comparada con la EC podría llevar, *ceteris paribus*, a que los trabajadores alcancen un óptimo mayor (entendido como una mayor combinación de ingreso y esfuerzo) cuando la EC les distribuye menos que el total del ingreso generado por el esfuerzo extra realizado (considerado como tiempo extra trabajado). Esto se daría cuando el desempeño individual del trabajador puede ser atado contractualmente a sus retornos. Empero, para que este mecanismo funcione, el esfuerzo o el producto de un miembro individual tiene que poder ser imputado a dicho miembro, lo cual requiere que la producción sea divisible entre los trabajadores y cardinalmente

representable. En la realidad estas condiciones difícilmente se presentan, llevando a que el mecanismo no sea suficiente para alcanzar el óptimo. Sin embargo, el comportamiento grupal cooperativo podría acercarse más a la solución eficiente y por lo tanto conducir a mayores ganancias de productividad. Dado que el producto es en la mayoría de los casos imputable a la fuerza laboral y a que las CTs funcionan con una única mentalidad colectiva (derivada de la solidaridad y el espíritu de unión), el problema de optimización se vuelve solucionable.

No obstante, desde una óptica de "grupos de trabajo" (*team worker*), donde el producto es indivisible entre los trabajadores, se argumenta que en presencia de costos de monitoreo, los individuos tienen incentivos a no esforzarse ya que el costo del ocio para ellos será menor que el costo de monitorear. En este sentido, la solución radica en centralizar el monitoreo de forma de constituir una EC. Por otro lado, en las CTs (ese trabajo se refiere específicamente a las firmas yugoslavas) el que controla (el manager) tendría incentivos a no esforzarse, ya que las ganancias en las cooperativas se reparten entre todos los trabajadores, por lo que la recompensa por ejercer el monitoreo de forma adecuada no estaría bien establecida. Además, en grandes grupos de trabajo, donde la propiedad y el retorno de las ganancias están divididos, el costo de no esforzarse para quien lo realiza sería menor, por lo que se concluye que el incentivo a desarrollar conductas de tipo *free*

rider estaría correlacionado positivamente con el tamaño del grupo de trabajo. Esto no solo tiene que ver con el hecho de que los individuos no se esfuercen, sino también con que la depreciación y el abuso de los *inputs* están sujetos a los mismos problemas de monitoreo, lo que resulta en pérdidas de eficiencia (Alchian y Demsetz, 1972).

Si bien la solución de este problema pasaría por establecer una centralización de los mecanismos de control, no hay nada en estos modelos que permita concluir que ese agente de control deba ser un capitalista. Más precisamente, no tiene por qué la formación de una EC ser la única solución (Dow, 2003). A su vez, siguiendo la lógica de mentalidad colectiva de las CTs, se puede pensar que el monitoreo o control se llevaría adelante por parte de los propios trabajadores, quienes controlarían a sus propios compañeros en las unidades donde los individuos trabajan uno al lado del otro (Vanek, 1970).

Es en esta línea de argumentación que se supone que las cooperativas permiten alcanzar un monitoreo mutuo (con bajos costos de los mismos) y un esfuerzo recíproco entre los trabajadores, que resultaría en una mayor productividad que las firmas convencionales. Mediante una extensión (que incluye los dos factores antes mencionados) y resolución de un dilema de la teoría de juegos, McCain (2007) llega a la conclusión de que la solución

cooperativa (en el sentido de la teoría antes mencionada) es Pareto superior a la solución no cooperativa.

Finalmente, relacionando la eficiencia con los mecanismos de decisión de inversión en ambos tipos de firmas, se abre la discusión sobre si un sistema de CTs (ya sea en un sector o en toda la economía) alcanzaría el óptimo de Pareto. Por un lado, analizando dichos mecanismos para cada tipo de firma, Vanek (1970) concluye que estos promoverían una tendencia a alcanzar el óptimo en las CTs al igual que en las ECs. Sin embargo, desde una óptica de estructura y derechos de propiedad, Jensen y Meckling (1979) arriban a lo contrario. Según esos autores, las cooperativas de trabajo no llegarían a la solución óptima, principalmente, por problemas de entrada a la industria. Las CTs, ante un aumento de la demanda y del precio respectivo, recortarían el empleo de forma tal de aumentar aún más las ganancias de los trabajadores, ya que lo que maximizan son las ganancias promedio por trabajador.⁶ Para volver al óptimo deberían entrar en la industria nuevas firmas cooperativas, constituidas por los trabajadores que fueron despedidos junto con trabajadores de otras industrias (cuyo salario es menor), de manera de

⁶ En cuanto a los objetivos económicos de una CT, Ward (1958), desde una perspectiva neoclásica, desarrolla un modelo que parte de la premisa de que las cooperativas maximizan los ingresos por trabajador, diferenciándose así del objetivo generalmente perseguido por una empresa convencional, esto es, la maximización de beneficios. Esta visión no es compartida por otros autores. Kahana y Nitzan (1989) proponen que las CTs priorizan como objetivo la maximización del empleo en lugar del ingreso por miembro. Por su parte, Dow (2003) señala que en un ambiente competitivo donde no existieran restricciones para que las CTs contraten trabajadores no socios, y donde existiera un mercado donde los socios pudieran negociar su membresía, CTs y ECs no se diferenciarían en su comportamiento.

terminar con las ganancias extraordinarias. No obstante, dicha entrada no se haría efectiva dada la incapacidad de las firmas cooperativas para capturar las ganancias futuras de sus emprendimientos debido, principalmente, a los problemas de horizonte temporal de la inversión y de propiedad común.

El problema del horizonte temporal consiste en que las decisiones de inversión en una CT son tomadas teniendo como horizonte máximo la fecha en que el trabajador espera abandonar la cooperativa, acotando el periodo de evaluación de los retornos de la inversión. Ello, disminuye el valor presente de los retornos de la inversión en comparación con los retornos que el activo potencialmente podría generar si se considerase un horizonte más extenso. Por su parte, el problema de la propiedad común se manifiesta cuando una inversión es acompañada por el ingreso de nuevos trabajadores, lo cual implica que los viejos trabajadores deban compartir los retornos de la misma entre más cantidad de miembros. Ambos problemas, se traducen en que proyectos necesarios para empezar un emprendimiento no sean ejecutados debido a que el valor presente del retorno percibido por los trabajadores es menor al exigido para llevarlos adelante. Así, una CT ejecutaría menos proyectos que una EC (Jensen y Meckling, 1979).

Al adentrarse en el tema de la innovación, algunos autores sostienen que las CTs poseen ventajas comparativas organizacionales derivadas de su

estructura participativa, las cuales las llevarían a optar por una estrategia enfocada en innovaciones “menores”, para las cuales la experiencia y el conocimiento práctico sobre la producción es el factor más importante. Esta visión procede básicamente de dos fundamentos: por un lado, las cooperativas rechazan las innovaciones que sean ahorradoras de mano de obra debido al peso que tiene el trabajo dentro de sus objetivos. Ello las lleva a especializarse en aquellos productos que requieran mayor experiencia y conocimiento práctico derivado del proceso de producción (Smith, 1994). Por otro lado, se entiende que las innovaciones “menores”⁷ son específicamente aquellas para las cuales no se necesita un profesional *full-time* para llevarlas adelante. Surgen como una externalidad del propio proceso de producción, donde el acto repetido estimula la reflexión del trabajador, quien buscará las formas de realizar su trabajo de manera más eficiente (Vanek, 1970).

Asimismo, dentro de las posibles ventajas de la estructura participativa de las CTs, puede destacarse la mejora en la comunicación dentro de la organización, facilitando los conductos de información vinculados a las diferentes formas de mejorar la productividad y reduciendo la suspicacia de los trabajadores hacia los nuevos métodos propuestos. Junto con esto, se considera importante el incentivo para los trabajadores a compartir nuevas

⁷ Para este trabajo se decidió mantener la denominación de Vanek de innovaciones “menores”. A efectos prácticos se considerarán como tales, aquellas donde no interviene el conocimiento formal y en general refieren a innovaciones incrementales.

ideas que otorga la participación en el ingreso futuro que podría generar una nueva innovación (Vanek 1970).

De esta forma, adquiere importancia la existencia de derechos de membresía típicos de las CTs y la manera en que estos impactan en el tipo de innovación que llevan a cabo. Con el fin de realizar este análisis, Bonin (1983) distingue entre la conducta maximizadora de beneficios, propia de las empresas tradicionales, la conducta maximizadora de dividendos y la conducta de una cooperativa igualitaria. A través de un ejercicio de maximización matemática, el autor logra sustentar la hipótesis de Vanek sobre la tendencia de las CTs a realizar innovaciones menores, al menos en el corto plazo. Simultáneamente, Bonin llega a la conclusión de que los efectos negativos sobre el empleo que este tipo de innovaciones tendrían para el caso de una firma que maximiza dividendos, podrían ser mitigados mediante los derechos de membresía propios de las cooperativas igualitarias. Es decir, por un lado se generarían los incentivos correctos para que los miembros compartan información sobre las potenciales innovaciones. Por otro lado, con miembros aversos al riesgo (principalmente de ser ellos mismos los despedidos), al votar sobre el futuro de la firma se decidiría no despedir trabajadores ante mayores ganancias. Sin embargo, en el largo plazo, las distorsiones de empleo harían que el comportamiento de la CT se acerque al de una firma con una conducta maximizadora de dividendos, sin

que pesasen los derechos de membresía. Es decir, el modelo en el largo plazo, predice que las CTs desarrollarían un trayecto de innovaciones técnicas aún más ahorradora de mano de obra y capital intensiva que las ECs.

Por otra parte, y en el entendido de que las innovaciones implican en la mayoría de los casos una inversión significativa, es razonable suponer que puedan verse afectadas por los problemas de falta de capitalización y de restricción al financiamiento que enfrentan las CTs.

Entre los problemas de capitalización destacan los ya nombrados problemas de horizonte temporal y de propiedad común. El resultado del primero es una baja reinversión de utilidades, ya que es de esperar que los miembros que planean dejar la cooperativa en el futuro próximo prefieran la paga de mayores salarios antes que reinvertir las ganancias, las cuales, en última instancia, generarían un ingreso futuro del cual no obtendrían rédito. El segundo problema, surge de la posibilidad de que las inversiones del presente generen ingresos que serán aprovechados por los miembros futuros, a costa del sacrificio de los miembros actuales. Por lo tanto, estos últimos no querrán realizar inversiones que supongan la admisión de nuevos miembros. Las ECs no tendrían estos problemas ya que al retirarse, el empresario tiene la opción de vender su empresa, o parte de sus acciones,

por el valor actual de los ingresos que generaría la firma en un futuro. Una solución para enfrentar la baja capitalización de las cooperativas consiste en la obtención de financiamiento externo. Sin embargo, en el caso de las CTs el acceso sería especialmente problemático debido a la falta de colaterales, dado que los trabajadores no pueden ofrecer su trabajo futuro como garantía (Dow, 2003).

Para innovar, tan importante como los recursos financieros son las capacidades de las personas que integran la firma. En el caso de una CT, la literatura teórica plantea dos enfoques cuyas predicciones se contraponen.

A través del desarrollo matemático de un modelo del votante mediano⁸, Kremer (1997) plantea que si el votante representativo de la mediana de la distribución está menos calificado que el promedio, los trabajadores de una CT podrían promover una estructura de remuneraciones relativamente igualitaria que generaría distorsiones al esfuerzo. El modelo predice una estructura de remuneraciones que redistribuye el ingreso desde los trabajadores más productivos a los menos productivos. Esto implicaría que si los costos de cambiar de organización no fueran suficientemente grandes

⁸ El modelo se basa, entre otros supuestos, en que los trabajadores eligen (mediante el voto democrático) la estructura de remuneraciones.

para permitir esta redistribución del ingreso, los trabajadores más calificados (y por lo tanto más productivos) tendrían incentivos para abandonar la firma.

El segundo enfoque se centra en la existencia de diferencias motivacionales para invertir en el desarrollo de habilidades. Cuando la inversión de los trabajadores no está correctamente especificada de manera contractual (los contratos son incompletos) y si al mismo tiempo los trabajadores tienen que soportar todos los costos de la inversión, bien pueden estos anticipar que la empresa tratará de expropiarles las ganancias que provee dicha inversión a la firma. Por ende, encontrarán óptimo subinvertir en el desarrollo de habilidades específicas. Sin embargo, en el caso de una firma cooperativa, la participación en los beneficios y la garantía de estabilidad laboral pueden ayudar a resolver este problema. De hecho, compartiendo beneficios, los trabajadores se hacen acreedores residuales de la empresa ya que tienen derecho a una porción de las ganancias generadas. Por lo tanto, los socios, conscientes de que parte del mejor desempeño de la firma les corresponderá a ellos, estarán dispuestos a invertir en el desarrollo de costosas habilidades, específicas a la organización (Estrin et al., 1987; Maietta y Sena, 2007).

Por último, la innovación puede ser vista como una posible explicación a la escasez de cooperativas. La idea central detrás de esto es que la innovación es un determinante en la participación de mercado que alcanza un grupo de

firmas. A partir de la premisa de que las firmas innovan en el *input* que controlan (esto es: las ECs desarrollan innovaciones que aumentan la productividad del capital, mientras que las CTs desarrollan innovaciones que aumentan la productividad del trabajo), Novkovic (2007) contrasta, a través de una serie de simulaciones de un sector dinámico en evolución, las actitudes de ambos tipos de organizaciones respecto a la I+D. Los resultados indicarían que la presencia de un grupo de firmas (con una cuota de mercado pequeña) tendería a declinar más rápidamente si ese grupo intenta emular la tecnología del otro tipo de firmas. Debido a que las CTs son generalmente empresas pequeñas, su supervivencia en los mercados se vería frecuentemente amenazada por la competencia fruto de los altos costos que implica intentar imitar su tecnología, generalmente capital intensiva. Esta tendencia solo podría ser revertida si se alcanzaran altas tasas de innovación, más allá del tamaño de la firma. En un paso posterior, bajo los supuestos de que las CTs pueden establecer redes más fácilmente (debido al principio de cooperación entre cooperativas), mientras que las ECs son capaces de innovar más (debido al mayor acceso al capital), el autor concluye que la conformación de redes de cooperativas podría configurarse como una buena estrategia para la supervivencia de las CTs en mercados mixtos (integrados por ambos tipos de firmas). Los resultados alcanzados sugieren que la cooperación entre CTs incluso incrementa su presencia en el mercado, especialmente en aquellos con bajo nivel de I+D. Por lo tanto,

facilitar la transferencia de conocimiento y tecnología entre las CTs puede ser el camino hacia el éxito, aun cuando no puedan mantenerse al día con los niveles de innovación de las ECs más rentables.

Desde otra perspectiva Smith (1994) plantea que si bien el desarrollo de alianzas estratégicas entre CTs, que permitan transferencias de tecnología y promuevan innovaciones, puede ser muy provechoso para las cooperativas las alianzas con no cooperativas permitirían la adquisición de activos específicos que la firma no posee. No obstante, en un trabajo posterior Joshi y Smith (2008) proponen, mediante un modelo de teoría de juegos, que la formación de alianzas entre CTs se daría menos que la formación de alianzas entre ECs, a pesar de que el primer tipo de firma pueda tener ventajas en cuanto al desarrollo de productos. Ello se explicaría por el hecho de que las alianzas entre CTs implican el establecimiento de un marco institucional y organizacional adecuado, generalmente inexistente, lo que representa un costo mayor en comparación a los costos que acarrearán las alianzas entre ECs.

3.4 Hacia una conceptualización evolucionista de la firma cooperativa: hipótesis preliminares

Las capacidades de las firmas se sostienen en base a dos pilares: las habilidades de los miembros que la integran y las rutinas desarrolladas dentro de la organización (Coriat y Dosi, 2002). Desde este punto de vista, y en función de lo expuesto en este capítulo, es posible pensar que estos dos elementos se presenten de manera diferente para una CT que para una EC.

Respecto a las habilidades de los individuos, la literatura plantea la existencia de diferencias entre CTs y ECs en la captación e inversión en habilidades individuales, lo cual es esperable se refleje en el desarrollo de capacidades diferentes para realizar innovaciones.

En relación a las rutinas, cabría esperar diferencias entre ambos tipos de firma debido a la estructura participativa de las cooperativas. A modo de resumen, se consideran dentro de estas diferencias: la mayor comunicación entre sus miembros, el incentivo por parte de los trabajadores para compartir ideas acerca de cómo mejorar la producción, y la mayor capacidad de reflexión y discusión sobre la ejecución del trabajo. Para ilustrar mejor esta afirmación se distingue entre las clases de rutinas a las que hacen mención Nelson y Winter (1982).

En primer lugar, existe un set de rutinas asociado a las decisiones de inversión de la firma, a su monto y a la forma de utilizar las ganancias generadas. Estas rutinas están muy vinculadas al denominado proceso de selección, ya descrito, debido a que implican que la organización opte por ciertos caminos y descarte otros. Desde esta perspectiva, sería a priori esperable, dados los problemas de inversión propios de las CTs (problemas de horizonte temporal y de propiedad común), que dicho proceso se desarrollase de manera diferente en este tipo de firmas. Es decir, el conjunto de reglas que guían el proceso de selección sería diferente en las CTs y por lo tanto las decisiones de invertir o no, por ejemplo en innovación, dependerían de cómo la cooperativa resuelva los mencionados problemas.

En segundo lugar, existe en toda organización una serie de rutinas asociadas a encontrar la mejor manera de hacer las cosas. Estas rutinas son las que están por detrás del proceso de búsqueda, el cual no es aleatorio sino que es fruto de la búsqueda de un objetivo determinado y de un proceso de aprendizaje, incorporado en la memoria de la firma. Desde este punto de vista, se podría pensar en la cooperativa actuando más como un agente satisfaciente que como un agente maximizador. Siguiendo a Elster (1990), podría decirse que las cooperativas restringen su conjunto de posibilidades de innovación sin un argumento racional maximizador ya que un objetivo de este tipo de organizaciones radica en preservar el nivel de empleo. Por ello,

las CTs verían reducidas sus posibilidades de búsqueda, rechazando, como plantea Smith (1994), todas aquellas innovaciones que sean ahorradoras de mano de obra y efectuando alianzas estratégicas con otro tipo de organizaciones de forma diferente a como lo haría una EC.

Las diferencias anteriores son subrayadas desde el punto de vista de la literatura sobre cooperativas. Los trabajos de Vanek (1970) y Smith (1994) resaltan la tendencia de las CTs a enfocarse, explotando las ventajas que otorga su estructura participativa, en innovaciones menores y no así en innovaciones que abarquen altas inversiones o sean sustitutivas de mano de obra. En nuestro trabajo la aproximación al concepto de innovaciones menores se hace a través del estudio de las actividades de innovación, llevadas a cabo por las firmas, que no pueden ser consideradas como actividades de I+D. Estas últimas, por lo general, implican un mayor esfuerzo, como ser la instalación de una unidad especializada en I+D, profesionales contratados especialmente para esas tareas, inversiones importantes, etc. Por otro lado, siguiendo a Novkovic (2007), quien postula que las CTs innovan en el *input* que controlan, es esperable que este tipo de organizaciones sean más propensas al desarrollo de innovaciones que involucren al factor trabajo.

A partir de lo expuesto en los párrafos precedentes, se sostienen en nuestro trabajo como hipótesis preliminares que las CTs poseen una ventaja en la realización de actividades de innovación con menor contenido tecnológico (que no involucren I+D) y en actividades que impliquen la organización del trabajo, mientras que presentan una desventaja en las actividades que contienen mayor contenido tecnológico (que involucren I+D).

Asimismo, se establece como hipótesis que las CTs tienen una desventaja en la formación de capital físico mientras que, pese a sus posibles dificultades para captar profesionales y técnicos, presentan una ventaja en la formación de capital humano en relación con las ECs (Estrin et al., 1987; Maietta y Sena, 2007).

Finalmente, la generación de innovaciones puede ser un camino para la obtención de ventajas competitivas que permitan a la firma la creación de monopolios temporales, lo cual puede transferirse a un mejor desempeño (Schumpeter, 1944; Reinganum, 1985; Nelson, 1986). El caso de la innovación en las CTs no escaparía a esta lógica, por lo que se plantea que las actividades de innovación que se realizan en este tipo de firmas tienen un efecto positivo en la productividad.

4. ANTECEDENTES

4.1 Estudios sobre Innovación

En esta sección se reseñan los principales estudios empíricos sobre innovación para Latinoamérica y particularmente para Uruguay.

4.1.1 Antecedentes para América Latina

Pese a que la teoría evolucionista y el enfoque de las capacidades han avanzado en pos de una concepción holística del cambio técnico, en los últimos años, diferentes autores han reparado en la dificultad de los planteos teóricos para explicar los procesos de innovación en los países subdesarrollados. El principal problema surge de la idea subyacente de cambio técnico asociado fuertemente a los esfuerzos de investigación y desarrollo (I+D) dentro de las firmas, así como en las relaciones entre estas y las organizaciones que realizan actividades en ciencia y tecnología (C+T). Se entiende, que el enfocarse en este tipo de actividades e instituciones, las cuales no predominan en los países en desarrollo, supone una gran limitación para entender los procesos de innovación que allí ocurren (Gregersen y Johnson, 2005).

A su vez, Viotti (2001) destaca que en la mayoría de los casos se interpreta el cambio técnico como sinónimo de innovación (en sentido estricto, "innovación radical"), dejando de lado los procesos de innovación incremental y difusión, entendida esta última desde una perspectiva de absorción tecnológica (por ejemplo la absorción de innovaciones producidas en otra parte). Debido a ello, el autor introduce el concepto de aprendizaje definiéndolo como el proceso de cambio técnico impulsado por la difusión y la innovación incremental. Así, Viotti entiende que el motor de cambio en los países en desarrollo es el aprendizaje tecnológico más que la innovación.

Las dificultades teóricas desarrolladas en los párrafos anteriores se trasladan a los estudios empíricos y se expresan, entre otras cosas, a la hora de descubrir los efectos de la innovación en el desempeño de las empresas latinoamericanas. Cassoni y Ramada (2010) realizan una revisión de la bibliografía existente sobre los impactos de la innovación en el desempeño de la firma en América Latina. Se destacan los trabajos de Chudnovsky et al. (2006) y López-Orlicki (2006) para Argentina; Cassiolato et al. (2003) y Goedhuys (2007) para Brasil; Benavente (2004, 2006) para Chile; Hernández (2005) para Colombia y Pérez et al. (2005) para México. Los resultados obtenidos en estos estudios no muestran ninguna relación significativa entre *inputs* innovativos (actividades desarrolladas para innovar) y los *outputs* innovativos (los resultados de esas actividades), o entre la innovación y la

productividad del trabajo. Sin embargo, las autoras señalan que en Raffo et al. (2007) sí se encuentran para Argentina, Brasil y México efectos significativos entre los *inputs* y *outputs* innovativos, así como entre los *outputs* innovativos y la productividad.

Por último, Crespi y Zuniga (2011) estudian el vínculo entre innovación y productividad. Para eso aplican el modelo elaborado por Crépon et al. (1998)⁹ utilizando microdatos sobre firmas manufactureras de seis países (Argentina, Chile, Colombia, Costa Rica, Panamá y Uruguay). Los resultados muestran que en todos los países, aquellas firmas que invirtieron más en conocimiento estuvieron más capacitadas para producir innovaciones. Al mismo tiempo, aquellas que produjeron innovaciones lograron alcanzar una mayor productividad que el resto.

4.1.2 Antecedentes para Uruguay

En los últimos años una serie de trabajos han puesto foco sobre el tema de la innovación en las firmas uruguayas. Empero, ninguno de ellos centra su

⁹ Dicho modelo es citado frecuentemente por la literatura empírica bajo la denominación de modelo CDM y debe sus siglas a los autores Crépon, Duguet y Mairesse (1998). Consiste en un modelo multietápico que tiene en consideración el proceso de decisiones sobre innovación que va tomando la firma. El modelo básico es formalizado a través de tres bloques de ecuaciones. El primero modeliza la decisión de la empresa en realizar actividades de innovación y el monto dedicado a ellas (utilizando un modelo Tobit). Una vez que la empresa decidió cuanto invertir, se estima una función de producción de conocimiento que refleja el mecanismo por el cual los "*input*" innovativos se transforman en "*outputs*" (es decir, en innovaciones propiamente dichas). El último bloque busca estimar los impactos de estos "*outputs*" sobre el desempeño de la firma (Cassoni y Ramada, 2010).

atención en los determinantes de las actividades de innovación en el Uruguay. Al mismo tiempo, y más relevante aún dada la temática de nuestro estudio, es importante señalar que tampoco hay trabajos empíricos enfocados en el sector cooperativo.

El primer estudio al que se hace mención es el elaborado por el PNUD en su informe sobre Desarrollo Humano en Uruguay 2005. En él, se analiza con profundidad la realidad uruguaya en lo concerniente a los procesos de innovación tecnológica. Entre los principales resultados del trabajo se destaca la existencia de una situación de escasa generación y difusión del progreso técnico en el país. Sin embargo, resalta el informe, se ha generado una masa crítica de empresas y entidades relacionadas con actividades intensivas en conocimiento, aunque no existen aún, dentro de esta masa crítica, grupos de empresas capaces de constituirse en actores líderes de un proceso de innovación endógena en la economía uruguaya.

Por otro lado, el estudio analiza algunos factores que podían influir en la conducta innovadora de las empresas manufactureras uruguayas. Para ello se presentan los resultados de un modelo Logit (cuya variable dependiente es una *dummy* que marca la realización de por lo menos una actividad de

innovación)¹⁰. Los resultados muestran un efecto significativo del tamaño de la firma y la pertenencia sectorial¹¹ sobre la probabilidad de que la empresa realice actividades de innovación.¹² Las empresas pequeñas tendrían una menor probabilidad de tener una conducta innovadora en relación al resto de las empresas manufactureras, sin embargo, no existirían diferencias entre las empresas grandes, medianas-grandes, y medianas-pequeñas. Por lo tanto, el trabajo concluye que existe un umbral de tamaño que incide sobre la decisión de la firma para embarcarse en este tipo de actividades, asociado principalmente a los costos y riesgos que involucran.¹³

En un estudio sobre las firmas manufactureras uruguayas, Bianchi y Gras (2006) realizan una tipología de los comportamientos innovativos de las empresas considerando las bases cognitivas que estas poseen. Por bases cognitivas, se entiende todos aquellos conocimientos a los que accede la firma, ya sea por el desarrollo de capacidades internas (por ejemplo, a través del personal de la firma), por su experiencia (trayectoria de aprendizaje) o por sus vínculos con el entorno en pos de la realización de actividades de

¹⁰ Las actividades de innovación consideradas fueron: I+D interna y externa, incorporación de bienes de capital hardware y software, transferencia de tecnología y consultorías, diseño industrial y otros, gestión de la empresa, y capacitación.

¹¹ El trabajo se basa en la taxonomía de Pavitt modificada (TPM) e incluye los siguientes sectores: sector intensivo en recursos naturales, sector de proveedores especializados, sector basado en la ciencia. Este último resulta significativo.

¹² En el modelo se controla por otros factores que no resultaron significativos como participación de capital extranjero, principal destino de ventas y pertenencia a un grupo económico.

¹³ Un detalle que se remarca en el informe es que la encuesta utilizada fue la "Encuesta Dinacyt-INE" que cubre el periodo desde 1998-2000, momento en el cual el país estaba en recesión, por lo que la conducta innovadora de las empresas podría haberse visto afectada.

innovación. Las conclusiones principales del trabajo ponen de manifiesto la baja o nula intensidad innovativa de la mayoría de las firmas uruguayas y su debilidad en cuanto a la posesión de capacidades endógenas para generar o absorber conocimientos.

En un trabajo posterior, Bianchi, Gras y Sutz (2008) estudian, mediante un análisis descriptivo y econométrico, los factores que mejor explican la propensión de las firmas manufactureras a cooperar en I+D con otras empresas u organizaciones. Los resultados sustentan la idea de que la capacidad de las firmas para absorber conocimiento así como su capacidad para apropiarse de los rendimientos de sus esfuerzos en innovación, inciden positivamente en la concreción de esos acuerdos de cooperación.

Otro trabajo que aborda la innovación como eje central es el ya mencionado de Cassoni y Ramada (2010). En él, se analiza a nivel de las firmas manufactureras uruguayas la relación entre los *inputs* y los *outputs* innovativos así como la relación entre estos últimos y el crecimiento en la productividad del trabajo. Utilizando datos provenientes de las Encuestas de Actividades de Innovación (EAI) y de las Encuestas Anuales de Actividad Económica (EAE) realizadas entre 1998 y 2006, las autoras desarrollan un modelo econométrico similar al modelo CDM. Entre los principales hallazgos, se destaca la constatación del impacto positivo de innovar sobre la

productividad de las empresas. Dicho efecto se manifestaría con mayor intensidad en aquellas firmas innovadoras en procesos en comparación a las que innovan en productos.

Asimismo, el trabajo maneja un set de controles para la estimación de la propensión a innovar¹⁴, correspondiente a la primera etapa del modelo utilizado. Los resultados señalan que dicha propensión aumentaría cuanto más grande sea el tamaño de la firma; más productivas y mayores ratios de capital/trabajo¹⁵ presenten; mayor sea el ratio ingenieros sobre profesionales empleados; mayor sea el porcentaje del uso de la capacidad instalada, lo cual, según las autoras, sugiere que las actividades de innovación son vistas como una forma de extender las capacidades productivas de la firma. Por otro lado, la propensión a innovar estaría correlacionada negativamente con la pertenencia a un grupo económico y con el porcentaje de exportaciones sobre ventas. Por último, el sector no sería relevante, a excepción de la industria tabacalera y la industria del petróleo y sus derivados, cuyos coeficientes muestran un efecto positivo.

Para finalizar, se destaca el trabajo llevado a cabo por Aboal et al. (2011) quienes, en función de los datos provenientes de las diferentes EAE y EAI

¹⁴ Las firmas que el trabajo denomina como innovativas son aquellas que declaran realizar alguna de las mismas actividades de innovación consideradas en el Informe del PNUD 2005 (Ver nota al pie 10).

¹⁵ Ambas variables fueron consideradas con un rezago.

elaboradas entre 1998 y 2010, indagan valiéndose de técnicas econométricas la relación existente entre innovación y empleo en industria y en servicios. Los resultados de esta investigación revelan que mientras la innovación en producto tiene impacto en el crecimiento del empleo, el efecto de la innovación en procesos sobre el mismo es nulo. Además, encuentran evidencia empírica que parece confirmar la hipótesis de que la innovación en producto es más complementaria con la presencia de trabajadores calificados que no calificados. Por último, si bien no forma parte de los resultados principales del trabajo, se investiga sobre la relación entre innovación en producto y eficiencia. En general, tanto en industria como en servicios, la evidencia empírica no permite concluir que la introducción y venta de un nuevo producto repercuta en una ganancia de productividad para la empresa. Solo para las pequeñas firmas del sector manufacturero y descomponiendo el empleo entre trabajadores calificados y no calificados, los autores encuentran una relación positiva y asimétrica (en lo que refiere al tipo de empleo).

4.2 Estudios internacionales sobre CTs

Los estudios comparados para Uruguay se han concentrado en analizar las decisiones de empleo y remuneraciones y el comportamiento demográfico de CTs y ECs (Burdín y Dean, 2009, 2012; Burdín, 2012). Sin embargo, no

existen antecedentes nacionales que examinen la actividad de innovación contrastando ambos grupos de empresas. Por lo tanto se hará un breve repaso de las investigaciones a nivel internacional sobre innovación y cooperativismo.

Múltiples estudios se han enfocado en analizar de qué manera el tipo de organización impacta en la actividad y desempeño de la firma. En particular, dos cuestiones han captado la atención de los investigadores. La primera de ellas refiere a si, frente a los mismos precios, las ECs y CTs seleccionan distintos niveles de insumos para producir. La segunda, se orienta a averiguar si, dados los mismos niveles de insumos utilizados, un tipo de empresa produce más que la otra. Utilizando datos sobre insumos y productos, una serie de autores ha buscado dilucidar estos asuntos, observándose diferencias importantes en los métodos que han implementado y en las especificaciones tecnológicas empleadas (Pencavel, 2012). Sobresalen los trabajos realizados por Estrin (1986, 1991), Bartlett et al. (1992), Defourny, Lovell y N'gbo (1992), Pencavel et al. (1995), Jones (2007), Maietta y Sena (2007) y Fakhfakh, Pérotin y Gago (2011), quienes manejando distintas técnicas estudian estos temas para Estados Unidos, Francia e Italia. A manera de resumen, puede decirse que en general no se observan diferencias en la productividad de las firmas, inclusive en algunos casos existe una ventaja en favor de las CTs. Por otra parte, hay autores que

presentan evidencia empírica a favor de la hipótesis que sostiene que las CTs utilizan un ratio capital/trabajo menor que su contraparte capitalista, (Bartlett et al., 1992; Jones, 2007), mientras que otros concluyen lo contrario (Fakhfakh, Pérotin y Gago, 2011).

No obstante lo señalado en el párrafo anterior, son aún muy pocos los trabajos que han buscado investigar la relación entre CTs e innovación.

En tal sentido, destaca el trabajo llevado a cabo por Smith (1994). En él, se efectúa un análisis empírico para las cooperativas industriales italianas proponiendo como idea central que las cooperativas poseen ciertas ventajas comparativas organizacionales. Estas, señala Smith, se expresan en el desarrollo de innovaciones, en la calidad de productos y a la hora de desarrollar alianzas estratégicas. A partir de estas ideas, el autor expone tres hipótesis: i) Las CTs poseen una ventaja comparativa en la elección de una estrategia de innovación que se centre en innovaciones menores. ii) Basado en la constatación de que los productos donde actúan las cooperativas italianas, las del grupo Mondragón y las madereras estadounidenses apuntan a nichos de alta calidad en sus respectivos mercados, sostiene que la ventaja comparativa de las CTs reside en la especialización en productos de alta calidad. iii) La creación de alianzas estratégicas, que permitan la transferencia de tecnología y habiliten las innovaciones, puede ser muy

provechoso para las cooperativas, pero las ganancias de llevarlas a cabo con otras CTs o con empresas convencionales pueden ser diferentes.

Utilizando datos obtenidos por medio de encuestas sobre innovación realizadas a CTs italianas, Smith elabora una serie de modelos econométricos con el fin de contrastar sus hipótesis. Los resultados obtenidos indicarían, primero, que el uso como estrategia de innovación del conocimiento productivo generado internamente se encuentra robustamente asociado a un mejor rendimiento de la empresa cooperativa. Esto es así tanto si se considera la rentabilidad general de la firma como el ingreso por miembro. Segundo, el énfasis puesto en la calidad de la producción como contraposición a otras estrategias de mercado muestra ser un factor importante en la performance de las cooperativas, lo cual confirmaría la segunda hipótesis. Por último, se observa que una estrategia de colaboración con otras firmas está fuertemente asociada con mayores niveles de rentabilidad, ingreso por miembro y productividad. Los resultados reflejan que, si bien son siempre significativas, estas mejoras serían más altas cuando los vínculos que establece la cooperativa se realizan con empresas convencionales en lugar de con otras cooperativas.

Amat y Perramon (2011) indagan sobre aquellos factores que permiten explicar la performance de las CTs de mayor crecimiento en Cataluña,

España. A partir de una encuesta por ellos mismos elaborada, los autores realizan un profundo análisis descriptivo de las CTs comparando el comportamiento entre las propias CTs y entre CTs y ECs. Dentro de las conclusiones del trabajo vale la pena destacar que, aunque CTs como ECs identifican la calidad del producto y la productividad como factores clave de su alto crecimiento, las CTs, a diferencia de las ECs, suelen optar por el factor humano como la variable más importante para explicarlo. Por otra parte, en comparación con el resto de las CTs, las cooperativas de alto crecimiento poseen características distintivas en su modelo de negocio. Estas, tienen que ver con el aumento del uso de técnicas modernas de gestión, un énfasis significativo en la calidad y la excelencia en los procesos, la innovación, la internacionalización y la satisfacción del cliente, lo que les permite mayores niveles de ventas y lograr una rentabilidad superior a la cooperativa media.

Por último, Mazzanti et al. (2002) realizan un estudio sobre la incidencia de la innovación organizacional en la industria alimenticia de la región de la Emilia Romana en Italia. En base a un análisis descriptivo y econométrico con datos de corte transversal encuentran evidencia de la existencia de una relación positiva entre una organización jerárquica horizontal y la innovación organizacional. Una mejor performance estaría asociada a una mayor intensidad en la innovación organizacional que a su vez se relaciona con las

buenas relaciones industriales. Existe más innovación organizacional¹⁶ en la parte “baja” de la firma (operativa), hecho que estaría relacionado con que es en las microdecisiones donde se da una mayor participación de los trabajadores, mientras que los directivos son quienes toman las decisiones macro o estratégicas. Finalmente, al controlar por tipo de empresa ninguna de las variables consideradas, incluida la variable firma cooperativa, resulta significativa al 5%.

¹⁶ Ejemplos de innovaciones organizacionales son: flexibilidad de horarios, trabajo en equipo, rotación en puestos de trabajo, trabajo just in time, círculos de calidad.

5. MARCO METODOLÓGICO

5.1 Modelo de análisis

5.1.1 Hipótesis

En la sección 3.4 fueron enunciadas una serie de hipótesis preliminares derivadas del marco teórico. Sin embargo, debido a las características de los datos disponibles (ver capítulo 7) el análisis se centrará en aquellas que tienen que ver con las actividades de innovación desarrollados por la firma.

Por lo tanto, las hipótesis principales de este trabajo son:

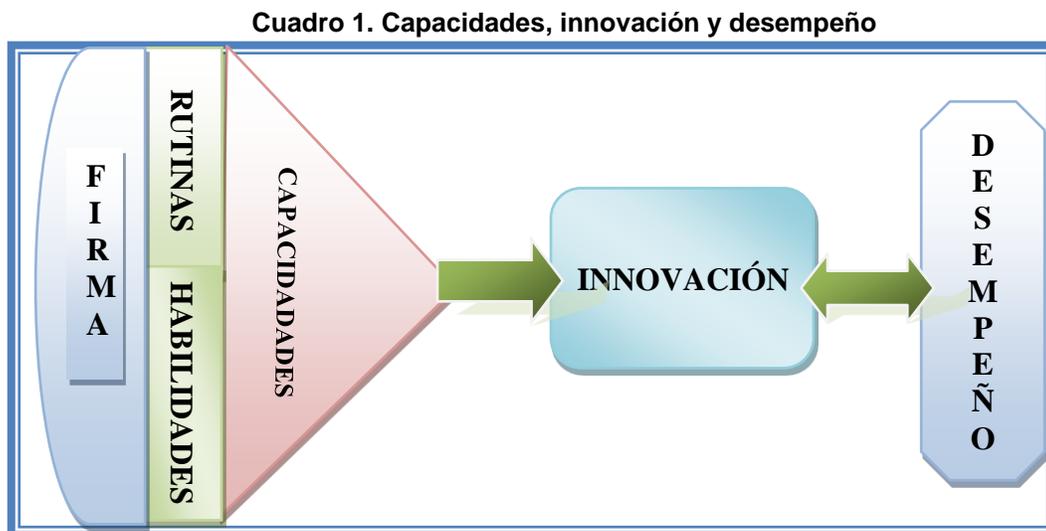
- i. Las CTs tienen una desventaja en relación a las ECs en la realización de actividades de innovación de alto contenido tecnológico.
- ii. Las CTs presentan una ventaja en la realización de actividades de innovación no tecnológicas en relación a las ECs.
- iii. Las CTs presentan una ventaja en la realización de actividades de innovación de carácter organizacional en relación a las ECs.

No obstante, considerando su relevancia se decidió no abandonar el estudio del resto de las hipótesis. Por ende, estas forman parte de la investigación

siendo abordadas descriptivamente y de forma secundaria en los modelos estimados.¹⁷

5.1.2 Dimensiones

La Figura 1 sintetiza la relación entre capacidades, innovación y desempeño de la firma desarrollada previamente en el marco teórico.



Fuente: elaboración propia

El análisis empírico parte de la premisa de que las CTs tienen un conjunto de características diferentes en relación a las ECS. Son estas características a

¹⁷ Más específicamente, la hipótesis vinculada al impacto de las actividades de innovación sobre el desempeño de las firmas fue abordada exclusivamente de manera descriptiva, mientras que las hipótesis sobre posibles diferencias entre CTs y ECS respecto a su capital físico y humano fueron abordadas descriptivamente y como variables de control en los modelos econométricos.

nivel organizacional, en cuanto a los objetivos que persiguen ambos tipos de firmas y en relación al entorno económico, lo que determina la generación de un conjunto de habilidades, rutinas y por ende de capacidades diferenciales. Todo ello, conduciría a trayectorias de búsqueda y selección particulares a cada tipo de firma, hecho que a su vez debería verse reflejado en diferencias en los procesos innovativos.

Asumiendo la dificultad para desarrollar de forma satisfactoria una estrategia que permita observar a nivel empírico las habilidades, rutinas y capacidades que posee la firma, en este trabajo se centra la atención en el desarrollo de las actividades de innovación como un reflejo de esas capacidades inobservables. Asimismo, se tendrá en cuenta la relación entre el desarrollo de estas actividades y el desempeño de la firma, interacción que se manifiesta a la interna del proceso de selección y búsqueda.

Siguiendo este razonamiento y tomando en cuenta las hipótesis desarrolladas en este trabajo, fueron definidas una serie de dimensiones de análisis que se cree permitirán afrontar mejor las interrogantes planteadas.

Las primeras dimensiones demandan una idea clara del concepto de innovación. Teniendo en cuenta el Manual de Oslo (OCDE, 2005, p. 56), se entiende como innovación "...la introducción de un nuevo, o

significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores”. A partir de este concepto se desarrollan tres dimensiones de análisis.

En primer lugar, debe hacerse la distinción entre innovaciones tecnológicas y no tecnológicas, las cuales conforman las siguientes dos dimensiones. Las primeras están asociadas a la realización de inversiones en I+D y comprenden a aquellas innovaciones de alto contenido tecnológico, donde se puede identificar un “elemento de novedad de forma apreciable y la resolución de una incertidumbre científica y/o tecnológica”, o donde “se consigan nuevos conocimientos o se utilicen conocimientos adquiridos para idear nuevas aplicaciones” (OCDE, 2005, p.112). Por su parte, las innovaciones no tecnológicas son aquellas que por oposición no cumplen con las características de la anterior definición, es decir, no implican investigación y desarrollos previos. Ejemplos de esta clase de innovaciones son la adecuación de nueva maquinaria a los requerimientos de la empresa o la implementación de un nuevo método de comercialización o de distribución.

La próxima dimensión de análisis comprende a las innovaciones de carácter organizacional, las cuales se definen como “la introducción de un nuevo

método organizativo en las prácticas, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores de la empresa” (OCDE, 2005, p.62). Si bien este tipo de innovaciones formarían parte de las innovaciones no tecnológicas, dado el interés en analizar aquellos aspectos que puedan diferenciar a las CTs de las ECs, en este trabajo se separan operacionalmente. Esto, permite avanzar con mayor precisión en la contrastación de las hipótesis sobre las particularidades de las CTs (en especial sobre la posible ventaja de las CTs en la práctica de actividades que involucren al factor trabajo) y al mismo tiempo aprovechar de mejor manera la fuente de datos con la que se cuenta.¹⁸

Es necesario realizar dos aclaraciones importantes. Por un lado, debe subrayarse que la desagregación en estas tres dimensiones no obedece a la tipología clásica que divide entre innovaciones en producto, procesos, mercadotecnia y organización. Por otro, debido a las características de la fuente disponible, se trabajará con información sobre actividades de innovación y no de los resultados de estas actividades, es decir, de las innovaciones propiamente dichas. Si bien ello puede ser una limitante para el análisis del desempeño, es también una fortaleza ya que permite conocer el comportamiento innovativo de la firma, más allá de los resultados obtenidos,

¹⁸ La encuesta IECON-ANII-INACOOOP cuenta con un set de preguntas sobre actividades de innovación y otro sobre las actividades de organización del trabajo dentro de la empresa (para el período 2006-2009). Ello permite desagregar la dimensión innovaciones no tecnológicas en innovaciones organizacionales y de esta manera valerse de toda la información disponible.

de manera coherente con el esquema de análisis que se plantea en esta sección.

Al referirse a actividades innovadoras el Manual de Oslo establece que las mismas son “todas las operaciones científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales que conducen efectivamente, o tienen por objeto conducir a la introducción de innovaciones” (OCDE, 2005, p.57). Se consideran actividades de innovación los esfuerzos en I+D (internos y externos), la adquisición de bienes de capital, la adquisición de TICs (Tecnologías de la Información y Comunicación, incluye adquisición de hardware, software y equipos de telecomunicaciones), las transferencias de tecnología y consultorías, la ingeniería y diseño industrial, el diseño organizacional y gestión, y la inversión en capacitación.

Las siguientes dimensiones de análisis se refieren a las características particulares de cada tipo de organización. Estas, pueden ser consideradas como un componente estructural, en el sentido de que no son fácilmente modificables en el corto plazo. Como elementos principales, se toman las posibles diferencias en cuanto al desarrollo y acumulación de capital humano y capital físico.¹⁹

¹⁹ Debido a los propósitos de este trabajo y teniendo presente la fuente de información utilizada, el objetivo del análisis no es examinar las causas que llevan a que estas características estructurales

Se entiende por capital humano la acumulación de habilidades y capacidades contenidas en los individuos fruto de su formación y experiencia laboral que impactan en su productividad (Becker, 1964). Desde el punto de vista de la firma esto envolvería a los aprendizajes contenidos por los individuos que la componen, que contribuyen al proceso productivo y repercuten en el resultado económico.

Por su parte, el capital físico son aquellos activos que posee la firma que le permiten desarrollar el proceso productivo (usualmente se consideran máquinas y herramientas) y que requieren de la realización de inversiones.

La última dimensión a considerar es el desempeño de la firma. Este aspecto es fundamental para la literatura que estudia a las CTs, en la medida que buena parte de los esfuerzos se han enfocado en comparar el desempeño entre ambos tipos de empresas. En nuestro caso, el interés surge de estudiar la existencia de una relación directa entre las actividades de innovación y productividad, de manera de establecer si el desarrollo de estas actividades tienen incidencia en la desempeño de las cooperativas.

varíen según el tipo de organizaciones. El foco radica en el estudio de cómo estas características específicas a cada tipo de firma generarían diferencias en el desarrollo del proceso innovativo.

5.1.3 Variables e Indicadores

Una vez definidas las dimensiones de análisis y en función de la información brindada por la Encuesta IECON-ANII-INACOOOP se procedió a elegir una serie de variables, con sus respectivos indicadores, asociadas a cada una de las dimensiones mencionadas. La mayor parte de las variables son de carácter cualitativo, en algunos casos por opción propia y en otros por falta de fiabilidad en los datos cuantitativos.

En primer lugar, para la dimensión innovaciones tecnológicas, se seleccionó una variable denominada propensión a innovar a través de I+D, medida por un indicador que intenta resumir la realización por parte de la firma de actividades con un alto contenido tecnológico. Dicho indicador toma valor uno en aquellas firmas que realizaron alguna actividad de I+D (interna o externa)²⁰ en el período 2006-2009 y cero en el resto. La I+D es concebida no solo como una actividad generadora de innovaciones de alto contenido tecnológico sino también como herramienta facilitadora para el desarrollo de capacidades de aprendizaje que permiten a la firma absorber y explotar conocimientos provenientes fuera de la organización (empresas,

²⁰ 1) I+D interna: Todo trabajo creativo emprendido dentro de la firma de forma sistemática con el objetivo de aumentar el acervo de conocimientos y el uso de este conocimiento para desarrollar nuevas aplicaciones, tales como bienes/servicios o procesos nuevos o significativamente mejorados. Incluye investigación básica, estratégica y aplicada y desarrollo experimental. No incluye investigación de mercado 2) I+D externa: Las mismas actividades anteriores pero realizadas por otras firmas u otras organizaciones de investigación (públicas o privadas).

universidades u otras instituciones) ampliando las posibilidades para innovar en el futuro. Cuanto más complejos estos conocimientos, más trascendente el rol de la I+D (Cohen y Levinthal, 1989).

Por su parte, para la dimensión innovaciones no tecnológicas se tomó como variable de análisis la práctica o no de actividades de innovación que no demandan investigación o desarrollo previos: transferencias de tecnología y consultorías²¹, ingeniería y diseño industrial²² y asesoramiento en diseño organizacional y gestión²³. Para su medición se construyó un indicador con valor uno en aquellas firmas que llevaron a cabo por lo menos una de las actividades reseñadas durante el período 2006-2009 y cero para el resto.

A su vez, para el estudio de la dimensión innovación organizacional se consideró el uso extendido²⁴, es decir, la intensificación-generalización en el uso de una serie de cambios organizacionales (grupos de mejora de la calidad, sistemas para recoger y discutir propuestas de los empleados, rotación de tareas, delegación de responsabilidades e integración de

²¹ Transferencias de Tecnología y Consultorías: Adquisición de derechos de uso de patentes, inventos no patentados, licencias, marcas, diseños, *know-how*, asistencia técnica, consultorías y otros servicios científicos y técnicos contratados a terceros (no incluidos en I+D externa).

²² Ingeniería y Diseño Industrial: Diseño industrial y otras preparaciones técnicas para la producción y distribución de bienes y/o servicios no incluidas en I+D. Incluye planos y gráficos para la definición de procedimientos, especificaciones técnicas y características operativas; instalación de maquinaria; ingeniería; y puesta en marcha de la producción.

²³ Diseño Organizacional y Gestión: Diseño e implementación de modelos de organización que modifiquen significativamente la estructura organizacional de la empresa. Programas de mejoramiento en la gestión y organización de la producción, logística de la distribución y comercialización.

²⁴ También estaban disponibles en la encuesta las mismas actividades organizacionales con "utilizado". La interpretación refiere a si aplicó alguna vez dichas actividades entre los años 2006 y 2009.

funciones). Estas variables fueron escogidas en la encuesta IECON-ANII-INACCOOP para el estudio de actividades organizacionales y se apoyan en las preguntas sobre el tema realizadas en la Encuesta de Actividades de Innovación (2004-2006) de la ANII. Para nuestra evaluación, se optó por la elaboración de cinco variables *dummies* que asumen valor uno si la empresa extendió durante el período 2006-2009 la actividad organizacional considerada. Asimismo, se construyó un indicador de resumen de estas variables, el cual mide cuántas actividades de carácter organizacional extendió la firma en ese lapso.

Simultáneamente, dos variables fueron escogidas para el estudio de la dimensión capital humano. La primera, debido a su relevancia para el desarrollo de innovaciones expuesta en los trabajos de Cohen y Levinthal (1989, 1990) e investigada para Uruguay por Bianchi et al. (2006, 2008), es la presencia o no de profesionales y/o técnicos dentro del personal de la firma. Su capacidad para detectar problemas y para encontrar soluciones los hace especialmente importantes para el desarrollo de las actividades que se intentan investigar en este trabajo. A pesar de que no fue posible identificar su formación específica y su relación con las actividades que lleva a cabo la empresa, es la mejor aproximación a la dimensión de análisis con los datos disponibles. La segunda variable que se incluyó para el análisis del capital humano de la firma es la decisión de invertir o no en capacitación, una de las

formas de incrementar las capacidades de la organización. Ambas variables fueron representadas a través de una variable *dummy* que asume valor uno en caso de poseer el atributo en cuestión.

A la hora de analizar la dimensión capital físico, se decidió optar por las siguientes variables cualitativas relacionadas a diferentes decisiones de inversión que pudiese haber tomado la firma durante el período 2006-2009²⁵: adquisición de bienes de capital (máquinas y/o equipos), adquisición de computadoras y/o hardware, adquisición de programas/software²⁶. Para cada una de las variables se construyó un indicador con valor uno en caso afirmativo y cero en caso negativo.

Por último, para la dimensión desempeño de la organización se tomó como variable relevante la productividad de la firma medida a través de cuatro ratios tradicionalmente utilizados. Estos son, la razón entre ventas (VBP) y valor agregado bruto (VAB: ventas - costos totales) respecto al número de ocupados y al total de horas trabajadas anuales promedio. Los cálculos se realizaron para el año 2009, único año disponible.

²⁵ No fue posible reducir esas decisiones a aquellas asociadas solamente a la búsqueda de innovaciones.

²⁶ Si bien programas/software son bienes intangibles, se los tendrá en cuenta en el análisis del capital físico dada la importancia que tienen las TICs para el desarrollo de innovaciones (Polder et al., 2010).

El siguiente cuadro resume lo expuesto en las últimas secciones: la relación entre las hipótesis, las dimensiones de análisis, las variables e indicadores elegidos.

Cuadro 2. Dimensiones, Hipótesis, Variables e Indicadores

DIMENSIONES	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES
Innovaciones Tecnológicas	Las CTs tienen una desventaja en relación a las ECs en la realización de actividades de innovación de alto contenido tecnológico	Propensión a Innovar a través de I+D.	Variable dummy (1,0), si la empresa desarrolla alguna actividad I+D tanto interna como externa.
Innovaciones No Tecnológicas	Las CTs presentan una ventaja en la realización de actividades de innovación no tecnológicas en relación a las ECs.	Realización de actividades de innovación de menor contenido tecnológico.	Variable dummy (1,0) si realiza alguna actividad de transferencias de tecnología y consultorías, ingeniería y diseño industrial y/o asesoramiento en diseño organizacional y gestión.
Innovaciones Organizacionales	Las CTs presentan una ventaja en la realización de actividades de innovación de carácter organizacional en relación a las ECs.	Grupos de mejora de calidad	Variable dummy (1,0)
		Sistemas para recoger propuestas de empleados	Variable dummy (1,0)
		Delegación de responsabilidades	Variable dummy (1,0)
		Integración de funciones	Variable dummy (1,0)
		Rotación de tareas	Variable dummy (1,0)
Capital Humano	Las CTs son más propensas a la formación de capital humano, en relación a las ECs.	Contar con algún profesional y/o técnico.	Variable dummy (1,0).
		Inversión en capacitación.	Variable dummy (1,0).
Capital Físico	Las CTs son menos propensas a la formación de capital físico, en relación a las ECs.	Adquisición de bienes de capital.	Variable dummy (1,0).
		Adquisición de computadoras/hardware.	Variable dummy (1,0).
		Adquisición de programas/software	Variable dummy (1,0).
Desempeño de la Firma	Las actividades de innovación realizadas en las CTs tienen un impacto positivo en el desempeño.	Productividad.	VBP / número de ocupados
			VAB / número de ocupados
			VBP / horas trabajadas
			VAB / horas trabajadas.

5.2 Fuentes de información

En este trabajo se utilizó como fuente de información, tanto para el análisis descriptivo como para el estudio econométrico, la “Encuesta IECON-ANII-INACOOB”.²⁷ En esta encuesta se realizó un relevamiento al universo de Cooperativas de Producción (CPs) existentes en Uruguay, con excepción de los sectores taxis y servicios odontológicos donde se encuestó a una muestra aleatoria. Al mismo tiempo, se relevó información de un grupo de control de 172 Empresas Convencionales (ECs), que buscó reproducir la distribución sectorial y tamaño de las CPs.

A su vez, siguiendo a Burdín y Dean (2009), se distinguió dentro de las CPs a las denominadas Cooperativas de Trabajo (CTs) las cuales fueron definidas como aquellas cooperativas de producción que se aproximan en mayor medida al modelo teórico de empresa autogestionada, dado que el ratio entre trabajadores asalariados y socios no excede el 20%. De esta manera, la encuesta quedó finalmente conformada por 364 empresas, divididas en 192 CPs (de las cuales 112 son CTs) y 172 ECs. Cada una de ellas fue interrogada sobre diferentes aspectos cualitativos y cuantitativos,

²⁷ Por una presentación de aspectos metodológicos y resultados preliminares de la encuesta ver Alves et al. (2012).

que hacen al funcionamiento productivo de la firma, a cuestiones de inversión y financiamiento, a la conformación ocupacional, a la organización dentro de la firma, a la tecnología y a las actividades de innovación desarrolladas, entre otros.²⁸ En general el periodo de referencia de la encuesta es el año 2009, con excepción de las preguntas sobre actividades de innovación, para las cuales el lapso de tiempo se extiende del 2006 al 2009.

En el cuadro 3 se presentan las características generales de las firmas encuestadas. Como puede apreciarse, la composición por tamaño y por sector de cooperativas y de empresas convencionales es similar, por lo que en el análisis descriptivo se compararán dos grupos relativamente homogéneos, al menos en cuanto a estas dos dimensiones. Como se señaló, un objetivo explícito del diseño de la encuesta fue disponer de un grupo de control de empresas convencionales de similar composición en términos de tamaño y sectores de actividad.

²⁸ Para el análisis descriptivo se trabajó con una serie de ponderadores elaborados por los propios profesionales que trabajaron en la encuesta y cuya función es (i) expandir la muestra de cooperativas de taxímetros y de servicios odontológicos (las únicas dos actividades donde a priori se resolvió realizar una muestra aleatoria y no un censo) al tamaño que esos grupos tendrían si hubieran registrado la “tasa de éxito” promedio obtenida al intentar censar todas las empresas de los demás estratos; y (ii) igualar la distribución por estratos de las ECs y las CPs, tomando como referente la distribución de éstas últimas, luego del ajuste recién mencionado para taxis y servicios odontológicos (Alves et al., 2012).

Cuadro 3 Características Generales

	CTs	CPs	ECs
Personal ocupado promedio 2009	35,80	32,42	24,66
1 a 19 ocupados	76,00%	72,03%	77,64%
20 a 99 ocupados	19,31%	23,60%	14,21%
100 o más ocupados	4,69%	4,37%	8,15%
Industria	21,27%	18,80%	17,32%
Servicios	42,23%	52,16%	49,24%
Transporte	30,65%	23,90%	24,77%
Otras actividades	5,84%	5,14%	8,67%
Antigüedad media	17,21	15,86	19,38

Fuente: Elaboración propia en base a "Encuesta IECON-ANII-INACOOP"

Para corroborar la consistencia de los datos en lo referente a las preguntas sobre innovaciones organizacionales y actividades de innovación, se procedió a utilizar la "IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2007-2009)" (EAI) y la "II Encuesta de Actividades de Innovación en Servicios (2007-2009)" (EAI-S), ambas llevadas a cabo por el Instituto Nacional de Estadística (INE) en colaboración con la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII). Estas encuestas cuentan respectivamente con una muestra de 924 y 1022 casos, representativos del universo de organizaciones con al menos cinco personas ocupadas. En ellas, las organizaciones fueron indagadas sobre un conjunto de aspectos relacionados con las actividades de innovación desarrolladas, los recursos asignados a dichas actividades, las fuentes de financiamiento, los resultados

obtenidos, etc. Consecuentemente, la información recogida a partir de estas bases permite obtener un panorama bastante completo de la realidad uruguaya sobre procesos de innovación, el cual sirve de pauta a la hora de evaluar los resultados alcanzados en este trabajo (cuadro 4).

Cuadro 4 Comparación EAI ²⁹ y Encuesta IECON-ANII-INACOOP

	EAI		Encuesta IECON-ANII-INACOOP	
	Industria	Servicios	Global	ECs
Realizó actividades de I+D	11,83%	5,15%	16,33%	16,90%
Realizó actividades no tecnológicas	10,5%	7,10%	16,46%	14,36%
Grupos de mejora continua	14,36%	16,00%	18,63%	12,19%
Sistemas para recoger opinión de los empleados	23,18%	22,17%	26,80%	23,71%
Adquisición de bienes de capital	20,38%	12,02%	49,28%	63,21%
Adquisición TICs (Hardware y Software)	10,01%	10,51%		
Adquisición de computadoras/hardware			49,96%	54,66%
Adquisición de programas/software			22,71%	24,46%

Fuente: Elaboración propia en base a "Encuesta IECON-ANII-INACOOP", EAI y EAI (2007-2009)

En el cuadro precedente, se exponen los resultados arrojados por las distintas encuestas sobre una serie de variables utilizadas en este trabajo. Los disímiles porcentajes observados son en su mayoría atribuibles al

²⁹ Las variables se muestran para las dos EAI por separado. Además, se procedió a filtrar según la forma jurídica de la organización encuestada separándose las ECs de los demás tipos de organización (cooperativas, organismos públicos, asociaciones sin fines de lucro, etc.).

diferente muestreo utilizado para la realización de cada encuesta³⁰, ya que como se mencionó anteriormente, tienen objetivos distintos.³¹ Conjuntamente, como consecuencia de que la Encuesta IECON-ANII-INACOOP no es una encuesta que se centre en los temas de innovación pueden existir errores de medida.³² Ello, podría ser la explicación para la presencia de valores más altos en la mayoría de las variables referidas a las actividades de innovación que se presentan en la Encuesta IECON-ANII-INACOOP en comparación con las EAI.

Si bien estos porcentajes son comparativamente superiores a los de las EAI, en líneas generales los niveles son bajos y concordantes con la evidencia empírica citada en los antecedentes. Por otro lado, en el caso de que las ECs encuestadas como grupo de control sean genuinamente más innovadoras que a nivel general, se estaría comparando a las cooperativas con un grupo más exigente, lo cual haría más difícil encontrar resultados que confirmen la hipótesis sobre las innovaciones no tecnológicas.

³⁰ La muestra de la Encuesta IECON-ANII-INACOOP no es representativa del universo de empresas capitalistas sino que lo es de los sectores donde hay cooperativas de producción.

³¹ Existen otras dos diferencias importantes: primero, la "tasa de éxito" de las diferentes encuestas es distinta ya que las EAI llevadas adelante por el INE tienen carácter obligatorio. Segundo, el periodo de referencia de ambas encuestas difiere en un año.

³² Los encuestadores de la Encuesta IECON-ANII-INACOOP no fueron formados especialmente para realizar preguntas referidas a la innovación. De todas formas es posible suponer que el sesgo por errores de medida afectaría a ambos grupos por igual (ECs y Cooperativas), por lo que la comparación seguiría siendo válida.

Más relevantes son las disparidades encontradas en las variables Adquisición de bienes de capital y Adquisición de TICs (Hardware y Software)³³. Sin embargo, se supone que como consecuencia de los mencionados errores de medida, en el caso de la Encuesta IECON-ANII-INACOOP estas variables no estarían asociadas a la adquisición de bienes de capital y de TICs "en procura de lograr innovaciones", lo cual en cambio es establecido literalmente en las EAI. Ello, lleva a tomarlas como aproximaciones más fiables a la formación del capital físico total.

5.3 Modelos econométricos

a) Realización de actividades de innovación: Modelos Binarios

Para poder estudiar el impacto del tipo de organización (EC, CP o CT), en el desarrollo de actividades de innovación, tanto de I+D, no tecnológicas como organizacionales, se recurre a un modelo de tipo Binario.

Estos modelos se utilizan cuando la variable dependiente (y) puede adoptar los valores 0 o 1, donde 1 simboliza la ocurrencia de un determinado evento (Wooldridge, 2006). Por ende, el interés estará en estudiar la probabilidad de

³³ En el caso de la Encuesta IECON-ANII-INACOOP la adquisición de hardware y software se consideró de forma separada.

que la variable “y” tome esos valores:

$$Pr(y) = \begin{cases} y = 0, & 1 - p \\ y = 1, & p \end{cases}$$

donde,

$$\begin{cases} E(y) = Pr(y = 1) = p \\ V(y) = E(y - E(y))^2 = p(1 - p) \end{cases}$$

En nuestro caso, se estimará un modelo donde la probabilidad de que las firmas realicen actividades de innovación está condicionada a nuestra variable de interés (CP o CT dependiendo del caso) y a un conjunto de variables exógenas (x_i), tal que:

$$E(y|x) = Pr(y = 1|x) = p(x) = F(x_i' \beta)$$

$$V(y|x) = p(x) [1 - p(x)] = \sigma^2(x)$$

Para ello, será necesario definir la forma funcional de $F(x_i' \beta)$. En este sentido, las dos posibilidades más extendidas en la literatura son las de los modelos Logit y Probit.³⁴

³⁴ Estos modelos pueden ser interpretados como modelos de variable latente. Sea y^* una variable de interés latente (no observada), tal que: $y^* = x' \beta + u$. Este modelo no puede ser estimado al no ser observable y^* . No obstante, se puede observar la variable $y = \begin{cases} 1, & y^* > 0 \\ 0, & y^* \leq 0 \end{cases}$. A partir de ello se puede derivar que: $Pr(y = 1|x) = Pr(y^* > 0) = Pr[x' \beta + u > 0] = Pr[-u < x' \beta] = F(x' \beta)$, siendo $F(x' \beta)$ la función de distribución acumulada de $-u$, la cual es igual a la de u en el caso de densidad simétrica en 0. De esta manera se puede arribar a un modelo Probit o Logit dependiendo de si u presenta una distribución Normal o Logística respectivamente. Así, el modelo de variable latente proporciona un motivo para la forma funcional de $F(\cdot)$ (Cameron y Trivedi, 2009).

El modelo Logit considera que $p_i = Pr[y_i = 1|x_i] = \Lambda(x_i'\beta)$, siendo $\Lambda(\cdot)$ la función de distribución de una variable aleatoria logística estandarizada:

$$\Lambda(x_i'\beta) = \Lambda(r) = \frac{e^r}{1 + e^r}$$

Por su parte, en los modelos Probit $F(x_i'\beta) = \Phi(x_i'\beta)$ es la función de distribución acumulada de una variable aleatoria Normal tipificada, la cual se puede representar como:

$$\Phi(x_i'\beta) = \Phi(r) = \int_{-\infty}^r \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}x^2} dx$$

Considerando estas formas funcionales, el interés recae en observar los efectos marginales del cambio en los regresores sobre las variables dependientes que se han tenido en cuenta en este trabajo. Los efectos marginales difieren según el punto de evaluación x_i , como sucede con cualquier modelo no lineal, y según la función de distribución $F(\cdot)$ asumida (Cameron y Trivedi, 2009). En este trabajo, estos efectos fueron evaluados en “la media muestral del efecto parcial (AME)” y su estimación depende del tipo de variable independiente considerada (Bartus, 2005). Debido a que en el análisis se utilizan variables continuas y dicotómicas, el efecto parcial de una variable j está dado por:

- $AME_j = \frac{\partial Pr[y_i=1|x_i]}{\partial x_j} = \beta_j \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N F'(x_i'\beta)$, en el caso de que x_j sea una

variable continua. Se interpreta como el cambio en la probabilidad de ocurrencia del evento y ante una variación unitaria en x_j .

- $AME_j = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \{(F(x_i' \beta) | x_j = 1) - (F(x_i' \beta) | x_j = 0)\}$, en el caso de que x_j sea una variable *dummy*. Este efecto refleja el cambio en la probabilidad de ocurrencia del evento y dada la ocurrencia del suceso x_j .

Para este estudio se realizaron estimaciones utilizando modelos Probit y Logit. Dada la similitud en los resultados de los estadísticos de bondad de ajuste, así como de la significación de los coeficientes $\hat{\beta}$, y por motivos de extensión del trabajo, se presentan únicamente los resultados de los modelos Probit. Las estimaciones se efectuaron mediante el método de Máxima Verosimilitud (MV).

b) Número de actividades de innovación organizacional desarrolladas: Modelos de Count Data

Cuando la variable dependiente es la cantidad de actividades de innovación organizacional llevadas adelante por la firma, es necesario aplicar una metodología distinta a la expuesta en el punto anterior.

Este tipo de variable cualitativa (denominada en la literatura como "variable de recuento") tiene la característica de tomar pocos valores enteros no negativos, razón por la cual, al igual que en el caso de variables binarias, la modelización lineal de la esperanza condicionada no produce el mejor ajuste para las variables explicativas (Wooldridge, 2006). Por lo tanto, para poder realizar el análisis econométrico se utilizarán modelos de Count-Data.

Usualmente, para establecer la probabilidad del número de veces que ocurre un determinado evento (en un periodo de tiempo) se utiliza una distribución Poisson, cuya función de densidad es la siguiente:

$$P(Y = y) = \frac{e^{-\mu} \mu^y}{y!}, y = 0, 1, 2, \dots,$$

donde la $E(Y) = V(Y) = \mu > 0$, propiedad conocida como equidispersión. El primer modelo que se tuvo en cuenta, el modelo Poisson, se deriva de la anterior distribución asumiendo que la $E(Y_i/x_i) = \exp(x_i \beta)$, lo cual asegura que nuestra variable dependiente tome valores enteros no negativos (Cameron y Trivedi, 2009).

Sin embargo, al utilizar éste modelo para nuestro caso, la propiedad de equidispersión ($E(Y) = V(Y) = \mu$) no se cumple. La varianza condicionada es mayor a la media condicionada ($V(y/x) > E(y/x)$), situación denominada

como sobredispersión³⁵. Una de sus consecuencias más importantes, es que los estimadores derivados del modelo de Poisson³⁶, aunque permanecen siendo consistentes, dejan de ser eficientes.³⁷

Una posible fuente de sobredispersión es la heterogeneidad inobservable, la cual genera una variabilidad adicional sobre y . La misma, puede ser introducida en el modelo considerando un parámetro λ aleatorio, tal que $y \sim \text{Poisson}(y/\mu\lambda)$ donde se supone que $\lambda \sim \text{Gamma}(1, \alpha)$, siendo α una constante mayor a cero. De esta forma, surge la distribución Poisson-Gamma mixta para "y" (denominada distribución Binomial Negativa (NB)) con la siguiente función de densidad³⁸:

$$P(Y = y) = \frac{\Gamma(\alpha^{-1} + y)}{\Gamma(\alpha^{-1})\Gamma(y + 1)} \left(\frac{\alpha^{-1}}{\alpha^{-1} + \mu} \right)^{\mu^{-1}} \left(\frac{\mu}{\mu + \alpha^{-1}} \right)^y,$$

³⁵ Para su detección se efectuó un test de sobredispersión. La varianza puede especificarse como $V(y_i/x_i) = \mu_i + \alpha g(\mu_i)$ siendo α un parámetro desconocido y $g(\cdot)$ una función desconocida. A su vez, asumiendo que la media se encuentra correctamente especificada, se puede testear $H_0: \alpha = 0$ vs $H_1: \alpha \neq 0$, tomando las probabilidades estimadas del modelo Poisson para $\hat{\mu} = \exp(x_i' \beta)$ y estimando, a través de MCO, la siguiente regresión auxiliar: $\frac{(y_i - \hat{\mu}_i)^2 - y_i}{\hat{\mu}_i} = \alpha \frac{g(\hat{\mu}_i)}{\hat{\mu}_i} + \mu_i$. El estadístico t para α es asintóticamente normal bajo H_0 (Cameron y Trivedi, 2005).

³⁶ El modelo Poisson fue estimado a través de "Cuasi-Máxima Verosimilitud". Este método es igual al de MV pero se denomina "Cuasi" porque los supuestos sobre el proceso generador de datos son débiles. Es decir, no se cree que el modelo esté bien especificado (Wooldridge, 2006).

³⁷ La ineficiencia de los estimadores lleva a estadísticos de contraste T inflados, lo que puede conducir a conclusiones erróneas. Además, en el caso de que no se considere una posible censura o truncamiento, la sobredispersión puede acarrear estimadores inconsistentes (Cameron y Trivedi, 2005).

³⁸ Dicha función se obtiene de $h(y|\mu, \alpha) = \int f(y|\mu, v)g(v|\alpha)dv$, donde $g(v|\alpha)$ es la llamada función de distribución mixta. La integración define una distribución promedio. Para algunas especificaciones de $g(\cdot)$ y $f(\cdot)$ la integral tiene una solución cerrada. En este caso se define: $g(v) = \frac{v^{\delta-1}e^{-v\delta}}{\Gamma(\delta)}$, $v, \delta > 0$ como la función de densidad Gamma (con $E[v] = 1$ y $V[v] = 1/\delta$) y $f(y/\lambda)$ igual a la función Poisson de densidad.

donde puede demostrarse que la $E(y/\mu\lambda) = \mu$. En nuestro caso particular, α es un parámetro a ser estimado, por lo que se asume una varianza cuadrática en la media ($V(y/\mu\lambda) = \mu(1 + \alpha\mu)$), dando lugar al modelo Binomial Negativo (Cameron y Trivedi, 2005).

Los estimadores (tanto los $\hat{\beta}s$ como el $\hat{\alpha}$) del modelo Binomial Negativo (BN2) surgen de maximizar la log-verosimilitud basada en la función de densidad marginal mixta. El $\hat{\alpha}$ puede ser interpretado como una medida de la varianza de la heterogeneidad. Por su parte, los $\hat{\beta}s$ son interpretados como semielasticidades (el cambio proporcional de la variable dependiente asociados a cambios de una unidad en la variable independiente), al igual que los $\hat{\beta}s$ que surgen del modelo Poisson, dado que la media condicional de ambos modelos es la misma (Cameron y Trivedi, 2009).

6. RESULTADOS

6.1 Análisis descriptivo

En esta sección se describen los indicadores propuestos como una primera aproximación a las variables de interés.

a) Actividades de innovación tecnológica y no tecnológica

La primer variable a tener en cuenta es la propensión a innovar a través de I+D (cuadro 5). Dentro de las ECs un 16,90% realiza actividades de innovación asociadas a la I+D, mientras que el porcentaje desciende levemente para las CPs (15,82%) y CTs (10,36%). Estos resultados son acordes a los trabajos sobre la temática, los cuales ponen de manifiesto los bajos niveles de I+D en Latinoamérica y en Uruguay (Bianchi y Gras, 2006; Bianchi et al., 2008; Cassoni y Ramada, 2010; PNUD, 2005).

Al contrario de lo que sucede con las actividades de alto contenido tecnológico, las actividades de innovación consideradas no tecnológicas parecerían ser más habituales dentro de las CPs y CTs, donde el 18,33% y el 17,80% respectivamente declara realizar este tipo de actividades, mientras que el porcentaje dentro de las ECs es de 14,36%.

Cuadro 5. Actividades de innovación tecnológica y no tecnológica

	CTs	CPs	ECs
Propensión a innovar a través de I+D	10,36%	15,82%	16,90%
Actividades de innovación no tecnológica	17,80%	18,33%	14,36%

Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta IECON-ANII-INACOOOP

Al desagregar por sectores (Anexo A, Cuadro 15)³⁹ se observa que el sector con mayor proporción de ECs que realiza actividades asociadas a I+D es industria, donde además la diferencia entre ambos grupos de firmas es mayor. Por su parte, el sector servicios es el que posee una más alta proporción de CPs que realizan dichas actividades, en ese sector el porcentaje de la variable es similar al que se advierte para las ECs. En lo que se refiere a las actividades de innovación no tecnológicas, la mayor proporción de firmas (tanto dentro de las ECs como dentro de las CPs y CTs) que declaran realizarlas se encuentran en industria, sector donde a su vez la diferencia a favor de las CTs es mayor.

Cuando se considera el tamaño de la firma (Anexo A, Cuadro 15) se aprecia, para las ECs, que a medida que aumenta el tamaño crece la propensión a innovar a través de I+D. No sucede lo mismo para el caso de las CPs y CTs, ya que si bien la proporción de cooperativas que realiza actividades de I+D

³⁹ Vale aclarar que si bien en el Anexo A se presentan los porcentajes para todas las variables analizadas del denominado sector "otras actividades", el cual incluye básicamente construcción y comercio, no se lo tendrá en cuenta en el análisis descriptivo por contar con pocas observaciones (aunque sí se considerará en el análisis econométrico).

aumenta al pasar de pequeñas a medianas, disminuye dentro de las clasificadas como grandes⁴⁰. Al mismo tiempo, al comparar entre tipo de firma, se observa dentro de las firmas pequeñas una diferencia en favor de las CPs en comparación con las ECs, la cual se revierte al aumentar el tamaño. La relación entre tamaño e I+D ha sido discutida teóricamente sin alcanzarse un consenso al respecto. Existe a nivel empírico evidencia mayoritaria, como la aportada en los trabajos de Crespi y Zuniga (2011) y Cassoni y Ramada (2010), que constata una relación positiva entre ambas variables.

Por último, para las innovaciones no tecnológicas, se encuentra que para los tres grupos de firmas la proporción que declara afirmativamente aumenta al pasar de la categoría pequeñas a medianas pero disminuye al considerar las firmas catalogadas como grandes. Además, la diferencia constatada en esta variable a nivel general en favor de las CTs y las CPs se mantiene para las firmas pequeñas, mientras que para las medianas y grandes la diferencia es favorable a las ECs.

⁴⁰ La categoría firmas grandes cuenta con pocas observaciones. Esto es así para todas las variables analizadas y para todos los grupos de firma. Ello lleva a tomar con cautela los porcentajes cuando se produce el cruce con esta categoría.

b) Actividades de innovación organizacional

Con respecto al desarrollo de innovaciones de carácter organizacional, se observan diferencias según el tipo de firma. Como puede apreciarse en el cuadro siguiente, CPs y CTs presentan, en comparación con las ECs, una mayor proporción de firmas con un uso extendido de cada una de las cinco actividades de innovación organizacional consideradas.

Cuadro 6. Actividades de innovación organizacional

	CTs	CPs	ECs
Grupos de mejora de la calidad	18,34%	24,50%	12,19%
Sistemas para recoger y discutir propuestas de los empelados	32,80%	29,64%	23,71%
Rotación de tareas	23,80%	27,96%	10,75%
Delegación de responsabilidades	31,00%	31,79%	27,99%
Integración de funciones	19,06%	19,23%	10,00%

Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta IECON-ANII-INACOOB

Estas diferencias parecerían ser más notorias en rotación de tareas (diferencia de 13,05% en favor de CTs y de 17,21% en favor CPs) y en integración de funciones (de 9,06% en favor de CTs y de 9,23% en favor CPs).

Los resultados en favor de las CPs se mantienen, en líneas generales, para todos los sectores observándose mayores diferencias en transporte y menores en servicios (Anexo A, Cuadro 16).

Al considerar el tamaño (Anexo A, Cuadro 16) se aprecia que para todas las actividades organizacionales y para cada tipo de firma, la proporción que declara realizarlas aumenta cuando se pasa de pequeñas a medianas. Este resultado es coherente con la evidencia empírica a nivel internacional donde se observa que son muy pocas las empresas pequeñas que realizan innovaciones a nivel organizacional (Klaas et al., 2010). Por otra parte, las diferencias en favor de las CPs y CTs se mantienen para las empresas pequeñas e incluso se amplían en el caso de las firmas medianas. Para las firmas grandes no se observa una relación clara en favor de alguno de los grupos, variando según la actividad analizada.

c) Capital humano

En lo que respecta a la dimensión capital humano no se observan grandes distancias entre los tipos de firmas, especialmente entre CTs y ECs donde la diferencia, tanto para el porcentaje de firmas con presencia de algún profesional o técnico como para la proporción que declara haber invertido en capacitación, no sobrepasa el 2,5% (Cuadro 7).

Cuadro 7. Formación de Capital Humano

	CTs	CPs	ECs
Presencia de profesionales o técnicos	34,44%	41,18%	32,48%
Invirtió en capacitación	36,55%	43,73%	38,98%

Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta IECON-ANII-INACOOOP

A nivel sectorial, los mayores porcentajes para ambas variables, dentro de cada grupo de firmas, se observan en servicios (Anexo A, Cuadro 17). La única excepción es el caso de las CTs, donde la proporción de firmas que invierte en capacitación es mayor en industria. Por su parte, al comparar según tipo de organización, es notoria la mayor proporción de ECs en relación a las cooperativas que cuenta con la presencia de un profesional o técnico en el sector industrial. Este resultado se revierte en servicios y transporte. A su vez, es en este último sector donde se percibe tanto para CTs como para CPs una mayor diferencia respecto a las ECs en la proporción de firmas que declara invertir en capacitación.

Por otro lado, se observa una asociación positiva entre ambas variables analizadas (dentro de cada grupo) y el tamaño de la firma (Anexo A, Cuadro 17). Al momento de efectuar una comparación entre los diferentes tipos de organización, los datos reflejan para el caso de las firmas consideradas pequeñas una diferencia en favor de las cooperativas (para ambas variables) en relación con las ECs, la cual se invierte en las firmas medianas.

d) Capital físico

Las tres variables seleccionadas para el análisis de esta dimensión muestran porcentajes superiores para las ECs en comparación con las cooperativas (Cuadro 8). La mayor diferencia se observa en la proporción de ECs que declara haber adquirido bienes de capital (63,21%) con respecto a la proporción que responden afirmativamente dentro de las CTs y CPs (32,86% y 36,86% respectivamente).

Estos valores parecerían ir en línea con nuestra hipótesis, derivada de la literatura cooperativa, sobre la dificultad de financiamiento como uno de los problemas más importantes para este tipo de emprendimiento, ya sea por la baja reinversión de utilidades o por las limitaciones a la hora de acceder a un crédito, que derivan en una baja capitalización (Dow, 2003). Al mismo tiempo, es interesante destacar el contraste de la situación observada en esta dimensión con lo evidenciado en las variables de capital humano donde no se encuentran grandes diferencias entre los tipos de firmas.

Cuadro 8. Formación de Capital Físico

	CTs	CPs	ECs
Adquisición de bienes de capital (excluyendo computadoras)	32,86%	36,86%	63,21%
Adquisición de computadoras / hardware	31,23%	45,77%	54,66%
Adquisición de programas / software	9,57%	21,15%	24,46%

Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta IECON-ANII-INACOOOP

Tanto dentro de las cooperativas como de las ECs la mayor proporción que declara haber adquirido bienes de capital pertenece al sector transporte, al mismo tiempo que la mayor proporción de firmas que expresa haber adquirido computadoras/hardware y adquisición de programas/software se encuentra en servicios (Anexo A, Cuadro 18). Por su parte, se observa en la mayoría de los casos, para las tres variables consideradas, que las diferencias señaladas anteriormente en favor de ECs respecto a CTs y CPs se mantienen. Asimismo, las mayores diferencias se dan en adquisición de bienes de capital y las mayores paridades se muestran en adquisición de programas/software. La excepción es el sector transporte, donde se aprecian valores similares o en favor de las cooperativas en adquisición de hardware y adquisición de software.

Finalmente, para las tres variables, los porcentajes dentro de las CPs y CTs aumentan con el tamaño de la firma (Anexo A, Cuadro 18). La desagregación por tamaño muestra que las diferencias en favor de las ECs con respecto a

las cooperativas se sostienen, salvo en el caso de las firmas grandes donde los resultados se revierten.

e) Desempeño

A la hora de analizar conjuntamente productividad, actividades de innovación y tipo de firma (cuadro 9), se observa que dentro del conjunto de ECs, las firmas que realizan actividades de I+D y actividades de innovación no tecnológica presentan, en general, mayores promedios en los indicadores de productividad respecto a las firmas que no las realizan. Dentro del conjunto de CPs, y especialmente de CTs, los promedios de los ratios de productividad de las firmas que realizan las mencionadas actividades, son en su mayoría menores en comparación con los promedios de aquellas que no siguen el mismo comportamiento innovativo. Estos resultados, podrían reflejar una dificultad por parte de las cooperativas para traducir los esfuerzos de llevar a cabo actividades de I+D y actividades de innovación no tecnológica en un mejor desempeño.

En el caso de las actividades de innovación organizacional la situación es radicalmente diferente. Todos los indicadores muestran que dentro del conjunto de CTs y CPs, las firmas que realizan por lo menos una de las actividades organizacionales consideradas, obtienen mayores promedios

respecto a aquellas que no realizan ninguna. Dentro de las ECs el escenario no es claro, variando los resultados según el ratio de productividad que se tome como referencia. Por lo tanto, el análisis descriptivo parecería sugerir la existencia una relación positiva entre la práctica de actividades de innovación organizacional y el desempeño de la firma cooperativa.

Cuadro 9. Productividad y actividades de innovación según tipo de firma

Productividad según realizó actividades de I+D						
	CTs		CPs		ECs	
	No	Si	No	Si	No	Si
VBP por Trabajador	\$304677	\$146674	\$316122	\$257124	\$537111	\$1435323
VAB por Trabajador	\$140927	\$90458	\$132382	\$166631	\$274060	\$311400
VBP por hora Trabajada	\$176	\$87	\$192	\$146	\$304	\$667
VAB por hora Trabajada	\$91	\$53	\$88	\$92	\$165	\$150
Productividad según realizó actividades de innovación no tecnológica						
	CTs		CPs		ECs	
	No	Si	No	Si	No	Si
VBP por Trabajador	\$300078	\$247522	\$293980	\$354081	\$592404	\$1131593
VAB por Trabajador	\$148594	\$90275	\$149334	\$94339	\$265477	\$365144
VBP por hora Trabajada	\$163	\$182	\$165	\$259	\$327	\$544
VAB por hora Trabajada	\$88	\$82	\$91	\$79	\$159	\$183
Productividad según realizo actividades de innovación organizacional						
	CTs		CPs		ECs	
	No	Si	No	Si	No	Si
VBP por Trabajador	\$236540	\$348105	\$297830	\$330749	\$634429	\$708271
VAB por Trabajador	\$106141	\$171875	\$105562	\$167983	\$302787	\$245346
VBP por hora Trabajada	\$130	\$215	\$175	\$203	\$349	\$366
VAB por hora Trabajada	\$62	\$120	\$64	\$111	\$184	\$131

Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta IECON-ANII-INACOOOP

6.2 Resultados econométricos

En esta sección se desarrollan los resultados de las estimaciones efectuadas de acuerdo a lo reseñado en la sección metodológica. Primero, se presentan las variables explicativas que se tuvieron en consideración para el estudio de las actividades de innovación.

Las tablas que se presentan en las páginas siguientes resumen los resultados de los diferentes modelos especificados para cada tipo de actividad. Junto con nuestra principal variable de interés, tipo de firma (Modelo 1)⁴¹, se utilizaron en las estimaciones cuatro grupos de variables de control. El modelo 2 añade ciertas características de la firma que de acuerdo a la literatura sobre innovación, pueden afectar el desarrollo de las actividades que se investigan en este trabajo. Estas variables son: el tamaño de la firma; la realización de inversiones en bienes de capital, hardware y software; y el acceso a conocimientos externos mediante la realización de acuerdos de cooperación con otras firmas. La tercera especificación, incorpora un conjunto de variables que intentan representar la composición

⁴¹ Con el objetivo de ser fieles a la definición teórica de empresa autogestionada, el análisis econométrico se realiza tomando a las CTs como variable de interés. Ello se debe a que existe un porcentaje de CPs que, pese a estar legalmente registradas como cooperativas, utilizan una proporción de trabajadores asalariado que podría asemejarse al de una empresa convencional. De acuerdo a la Encuesta IECON-ANII-INACCOOP el 10% de las CPs presentan un ratio asalariados/socios superior a uno. Igualmente los resultados con CPs no difieren sustancialmente de los de CTs y pueden ser consultados en el Anexo B.

de la fuerza de trabajo y el capital humano con el que cuenta la firma. Se compone por las variables: presencia de profesionales y técnicos, presencia de gerentes y/o directores, porcentaje de trabajadores menores a 36 años y clima laboral (utilizando como proxy la incidencia del ausentismo). El sector de actividad al cual pertenece la firma conforma el tercer grupo de controles y es tenido en cuenta en nuestra cuarta especificación. Finalmente, se agregan dos variables de interacción que, teniendo en cuenta la literatura sobre cooperativas, buscan analizar el efecto diferenciador que podrían tener en la realización de actividades de innovación, la confección de alianzas con otras firmas y la edad de la fuerza laboral de las CTs (Modelo 5). Este último modelo no fue estimado para las actividades de innovación organizacional. Se entiende, que no existe justificación para esperar un efecto diferencial de los problemas de inversión vinculados al horizonte temporal del trabajador o de la realización de alianzas con otras empresas en las decisiones de organización interna del trabajo. La descripción de todas las variables y sus acrónimos se presentan en el cuadro 10.

Cuadro 10. Diccionario de variables

Variables dependientes		
Variable	Acrónimo	Indicador
Propensión a innovar a través de I+D	propinnov	Dummy (1,0)
Actividades de innovación no tecnológicas	innovNT	Dummy (1,0)
Grupos de mejora de calidad (EXTENDIDO)	Grupmc	Dummy (1,0)
Sistemas para recoger y discutir propuestas de los empedados (EXTENDIDO)	Propempl	Dummy (1,0)
Rotación de tareas (EXTENDIDO)	Rotareas	Dummy (1,0)
Delegación de responsabilidades (EXTENDIDO)	Delrespo	Dummy (1,0)
Integración de funciones (EXTENDIDO)	Intfunc	Dummy (1,0)
Grupos de mejora de calidad (UTILIZADO)	utgmc	Dummy (1,0)
Sistemas para recoger y discutir propuestas de los empedados (UTILIZADO)	utpropempl	Dummy (1,0)
Rotación de tareas (UTILIZADO)	utrottar	Dummy (1,0)
Delegación de responsabilidades (UTILIZADO)	utdelresp	Dummy (1,0)
Integración de funciones (UTILIZADO)	utintfunc	Dummy (1,0)
Número de actividades organizacionales llevadas a cabo (EXTENDIDO)	innovaorg	Variable discreta [0 a 5]
Número de actividades organizacionales llevadas a cabo (UTILIZADO)	innorguti	Variable discreta [0 a 5]
Variables independientes		
Variable	Acrónimo	Indicador
Cooperativa de Trabajo	ct	Dummy (1,0)
Cooperativa de Producción	cp	Dummy (1,0)
Tamaño de la firma	Intamaño	Logaritmo del número de trabajadores promedio (2009)
Adquisición de bienes de capital (2006-2009)	AdqbsK	Dummy (1,0)
Adquisición de hardware (2006-2009)	Adqhard	Dummy (1,0)
Adquisición de software (2006-2009)	Adqsoft	Dummy (1,0)
Acuerdos de cooperación con otras empresas (Alianzas)	alianzas	Dummy (1,0)
Clima laboral (problemas de ausentismo en 2009)	ausentismo	Dummy (1,0)
Edad de la fuerza laboral (2009)	menos35	% de trabajadores menores a 36 años
Presencia de profesionales o técnicos (2009)	profytecnicos	Dummy (1,0)
Presencia gerentes o directores (2009)	gerydirect	Dummy (1,0)
Inversión en capacitación (2006-2009)	capacitacion	Dummy (1,0)
Servicios	Serv	Dummy (1,0)
Transporte	Trans	Dummy (1,0)
Otras actividades	Otras	Dummy (1,0)
Variable de Interacción Alianzas y CTs	alianzasct	Dummy (1,0)
Variable de Interacción % trabajadores menores a 36 años y CTs	menos35ct	Dummy (1,0)

a) Propensión a innovar a través de I+D

En primer lugar, como puede apreciarse en el cuadro 11, el coeficiente relativo al tipo de firma no resulta significativo en ninguna de las estimaciones realizadas. Por lo tanto, la condición de cooperativa de trabajo no afectaría la probabilidad de realizar actividades de I+D en Uruguay. De esta forma, el análisis econométrico no respalda la hipótesis de que las CTs presentan una desventaja en la realización de actividades de alto contenido tecnológico, en relación con las ECs. En el contexto del pobre desempeño innovativo que exhiben las empresas uruguayas en general, no se verifica comportamiento diferenciado de las cooperativas de trabajo en materia de I+D.

El efecto de las variables de control se encuentra en general en línea con los antecedentes de la literatura sobre innovación. En consonancia con la evidencia presentada por Bianchi y Gras (2006), la presencia de al menos un profesional o técnico integrando el personal de la firma resulta significativa. De acuerdo con los resultados obtenidos en nuestra estimación preferida (Modelo 5), la presencia de profesionales o técnicos hace un 10% más probable la realización de actividades de I+D. En este sentido, vale recordar, lo observado en el análisis descriptivo de la sección 6.1, donde se aprecia que las CTs y ECs presentan porcentajes muy similares en esta variable. Si

bien la presencia de profesionales y técnicos resultaría importante a la hora de realizar I+D, no se deriva de los resultados que las CTs tengan una ventaja en la formación de capital humano que pueda llegar a impactar en las actividades de innovación de I+D.

Cuadro 11. Estimaciones Probit propensión a innovar a través I+D

VARIABLES	(1) propinnov	(2) propinnov	(3) propinnov	(4) propinnov	(5) propinnov	Efectos marginales
ct	-0,309 (0,189)	-0,0861 (0,216)	0,173 (0,250)	0,234 (0,295)	0,263 (0,418)	0,0552 (0,0664)
Intamaño		0,180** (0,0762)	0,155 (0,0960)	0,228** (0,116)	0,230** (0,115)	0,0440*** (0,0154)
AdqbsK		0,480** (0,201)	0,603*** (0,214)	0,619*** (0,226)	0,649*** (0,224)	0,151*** (0,0386)
Adqhard		0,471* (0,252)	0,328 (0,274)	0,347 (0,304)	0,365 (0,287)	0,0789 (0,0482)
Adqsoft		-0,132 (0,242)	-0,184 (0,259)	-0,0884 (0,263)	-0,0924 (0,272)	-0,0171 (0,0342)
alianzas		0,314 (0,222)	0,158 (0,226)	0,190 (0,237)	0,352 (0,289)	0,0756 (0,0478)
ausentismo			-0,368 (0,322)	-0,476 (0,320)	-0,484 (0,318)	-0,0769*** (0,0276)
menos35			0,463 (0,375)	0,422 (0,404)	0,337 (0,474)	0,0647 (0,0635)
profytecnicos			0,420* (0,230)	0,487* (0,274)	0,507* (0,274)	0,101** (0,0438)
gerydirect			0,399 (0,261)	0,536* (0,302)	0,547* (0,303)	0,101** (0,0473)
capacitacion			0,190 (0,225)	0,113 (0,226)	0,102 (0,227)	0,0202 (0,0326)
Serv				-0,700** (0,283)	-0,733*** (0,280)	-0,174*** (0,0348)
Trans				-1,972*** (0,542)	-2,048*** (0,531)	-0,312*** (0,0206)
Otras				-0,722* (0,378)	-0,757** (0,378)	-0,179*** (0,0484)
alianzasct					-0,484 (0,504)	-0,0769* (0,0447)
menos35ct					0,379 (0,819)	0,0727 (0,111)
Constante	-0,825*** (0,111)	-2,055*** (0,247)	-2,610*** (0,353)	-2,332*** (0,404)	-2,357*** (0,444)	
Observaciones	275	268	256	256	256	256
Pseudo R2	0,0108	0,122	0,166	0,239	0,243	
Wald	2,684	29,03	35,36	41,69	44,47	
Hosmer-Lemeshow	-	4,341	2,130	4,534	5,639	

Notas: Errores estándar robustos entre paréntesis. *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Como medida de la bondad de ajuste se presenta para los modelos el Pseudo R2 de Mc.Fadden's.

Para modelos binarios se presentan los estadísticos de Wald y el de Hosmer-Lemeshow.⁴²

⁴² El contraste de Wald testea la significación conjunta del modelo en general. A su vez, se realizó el test de Hosmer-Lemeshow, cuya hipótesis nula establece la igualdad de la probabilidad muestral con la probabilidad que predice el modelo para diferentes cuartiles. Se remarcan los estadísticos cuyos test no se superan al 95 % de confianza.

El tamaño de la firma⁴³ y la adquisición de bienes de capital también muestran un efecto significativo y positivo en la propensión a innovar a través de I+D, lo cual nuevamente va en línea con los trabajos empíricos. El haber invertido en bienes de capital en el período 2006-2009 hace un 15% más probable el desarrollo de actividades de I+D. El hecho de que un menor porcentaje de CTs declaren invertir en bienes de capital, tal cual se refleja en el análisis descriptivo, pone de manifiesto que los problemas de capitalización que suelen tener este tipo de firmas podrían impactar en el desarrollo de innovaciones, situando a las CTs en desventaja respecto a las ECs.

Finalmente, también revelan un impacto significativo los sectores de actividad (cuyo signo negativo refleja la menor propensión a innovar a través de I+D en servicios, transporte y otras actividades en relación a la industria) y la presencia de gerentes y/o directores. Este último resultado concuerda con trabajos como los de De Winne y Sels (2006) y Andries y Czarnitzki (2011), los cuales encuentran para las firmas flamencas y alemanas respectivamente, que directores generales y gerentes contribuyen con sus conocimientos y habilidades a la innovación.⁴⁴

⁴³ Las implicancias de la significación del coeficiente de esta variable concuerda con lo comentado en el análisis descriptivo (ver sección 6.1.a).

⁴⁴ Esto no implica que otro tipo de conocimientos existentes en la firma no tengan importancia. Andries y Czarnitzki (2011) encuentran que las ideas surgidas de los trabajadores, quienes hacen uso de su experiencia y contacto directo con el consumidor, también contribuyen al desarrollo de innovaciones.

b) Actividades de innovación no tecnológicas

En el cuadro (12) se presentan los resultados correspondientes al modelo Probit para las actividades de innovación no tecnológicas. Nuestra variable de interés (CT) no resulta significativa para ninguna de las especificaciones, por lo que la condición de cooperativa de trabajo no tiene un impacto en la probabilidad de realizar este tipo de actividades de innovación.

Al considerar la especificación final (Modelo 5), al igual de lo que sucede con las actividades de innovación en I+D, la variable tamaño resulta significativa y su impacto sobre las innovaciones no tecnológicas es positivo. Ello, podría sugerir que los resultados encontrados para las primeras en trabajos empíricos previos podrían ser extendidos para otro tipo de actividades de innovación. Simultáneamente, del conjunto de variables que representan las características de la fuerza laboral dentro de la firma, la única variable significativa es la que representa la decisión de invertir en capacitación.

Aquellas firmas que toman esta decisión tienen un 25,2% más de probabilidad de desarrollar actividades de innovación no tecnológica. Este resultado, pone de manifiesto la asociación de las capacidades acumuladas en la fuerza laboral de la firma, a través de inversiones en capacitación, y el desarrollo de innovaciones menores e incrementales. De todas formas,

problemas de causalidad inversa y potencial simultaneidad de las decisiones de innovación y capacitación obligan a interpretar este resultado como una correlación antes que como un efecto causal.

Cuadro 12. Estimaciones Probit actividades de innovación no tecnológicas

VARIABLES	(1) innovNT	(2) innovNT	(3) innovNT	(4) innovNT	(5) innovNT	Efectos marginales
ct	0,0172 (0,175)	0,197 (0,203)	0,153 (0,231)	0,183 (0,246)	-0,108 (0,346)	-0,0227 (0,0495)
Intamaño		0,187*** (0,0703)	0,127 (0,0945)	0,138 (0,103)	0,144 (0,103)	0,0312** (0,0155)
AdqbsK		0,166 (0,188)	0,0840 (0,202)	0,113 (0,212)	0,0748 (0,212)	0,0165 (0,0334)
Adqhard		0,438* (0,229)	0,388 (0,254)	0,446 (0,284)	0,472* (0,286)	0,114** (0,0519)
Adqsoft		0,148 (0,232)	0,131 (0,251)	0,190 (0,252)	0,206 (0,257)	0,0469 (0,0431)
alianzas		0,357* (0,215)	0,145 (0,232)	0,171 (0,237)	-0,207 (0,312)	-0,0421 (0,0419)
ausentismo			-0,112 (0,306)	-0,132 (0,315)	-0,120 (0,318)	-0,0251 (0,0449)
menos35			0,101 (0,362)	-0,00114 (0,387)	-0,0663 (0,489)	-0,0143 (0,0743)
profytecnicos			0,0960 (0,219)	0,240 (0,258)	0,227 (0,261)	0,0498 (0,0430)
gerydirect			-0,0857 (0,233)	-0,0691 (0,264)	-0,121 (0,259)	-0,0264 (0,0380)
capacitacion			0,925*** (0,215)	0,948*** (0,223)	0,968*** (0,223)	0,252*** (0,0397)
Serv				-0,720*** (0,278)	-0,729** (0,285)	-0,174*** (0,0376)
Trans				-1,243*** (0,462)	-1,276*** (0,454)	-0,260*** (0,0372)
Otras				-0,239 (0,346)	-0,240 (0,347)	-0,0638 (0,0621)
alianzasct					0,918** (0,461)	0,238*** (0,0922)
menos35ct					0,0341 (0,851)	0,00738 (0,129)
Constante	-0,820*** (0,111)	-1,900*** (0,256)	-2,119*** (0,315)	-1,778*** (0,356)	-1,639*** (0,384)	
Observaciones	274	268	256	256	256	256
Pseudo R2	3,48e-05	0,109	0,182	0,233	0,247	
Wald	0,00971	27,97	57,35	58,98	66,07	
Hosmer-Lemeshow	0	2,903	1,299	0,213	0,644	

Nota: Errores estándar robustos entre paréntesis. *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Las variables representativas de los sectores de actividad tienen un impacto significativo y negativo, lo cual se puede interpretar como una ventaja para

las firmas pertenecientes al sector manufacturero en cuanto al desarrollo de este tipo de actividades de innovación.

Por último, en relación al cruce entre alianzas y la condición de CT, se puede observar una significación positiva. Aquellas cooperativas de trabajo que realizan acuerdos de cooperación tienen un 23,8% más de probabilidad de desarrollar actividades de innovación no tecnológicas. Como se mencionara inicialmente, si bien no existen diferencias significativas entre firmas entorno a la variable de interés, este último resultado concuerda con lo planteado por Novkovic (2007) y por Smith (1994), revelando la importancia que tienen este tipo de acuerdos en materia de transferencias de conocimientos y tecnología en las CTs.

c) Actividades de Innovaciones organizacional

El cuadro 13 presenta los resultados del modelo Binomial Negativo (BN2) para la variable de resumen de las actividades organizacionales con uso extendido.

Cuadro 13. Estimaciones Poisson y Binomial Negativa (BN2) del número de actividades de innovación organizacional extendidas

VARIABLES	(4) Poisson innovaorg	(1) BN2 innovaorg	(2) BN2 innovaorg	(3) BN2 innovaorg	(4) BN2 innovaorg
ct	0,565*** (0,143)	0,231 (0,153)	0,368** (0,157)	0,525*** (0,182)	0,552*** (0,181)
Intamaño	0,150** (0,0587)		0,195*** (0,0590)	0,168** (0,0733)	0,172** (0,0768)
AdqbsK	0,213* (0,126)		0,252* (0,152)	0,220 (0,160)	0,231 (0,158)
Adqhard	0,228 (0,159)		0,260 (0,183)	0,206 (0,189)	0,191 (0,193)
Adqsoft	-0,0586 (0,155)		-0,0366 (0,192)	-0,123 (0,198)	-0,0715 (0,197)
alianzas	0,243* (0,137)		0,358** (0,167)	0,250 (0,178)	0,234 (0,177)
ausentismo	-0,121 (0,166)			-0,0740 (0,209)	-0,120 (0,208)
menos35	0,502** (0,214)			0,494* (0,273)	0,498* (0,273)
profytecnicos	0,133 (0,149)			0,133 (0,172)	0,126 (0,185)
gerydirect	0,333** (0,153)			0,305* (0,185)	0,382** (0,188)
capacitacion	0,130 (0,133)			0,171 (0,164)	0,119 (0,163)
Serv	-0,167 (0,153)				-0,153 (0,194)
Trans	-0,346* (0,207)				-0,379 (0,256)
Otras	-0,524** (0,242)				-0,510* (0,292)
Constante	-1,093*** (0,222)	0,0894 (0,0995)	-0,929*** (0,198)	-1,300*** (0,253)	-1,153*** (0,277)
Observaciones	256	282	268	256	256
ALPHA		0,777***	0,482***	0,436***	0,400***
CHIBAR2		47,15	18,8	14,85	12,86
Pseudo R2	0,100	0,00266	0,0454	0,0556	0,0611
LR	81,44	2,274	36,42	42,48	46,71
Wald	83,19	2,287	38,96	45,74	50,74

Notas: Se optó por la estimación de un BN2 luego de haber estimado un modelo Poisson y haber realizado un test de sobredispersión. En la regresión auxiliar $\alpha = 0,1953$ y el estadístico $t = 2,32$, por lo que se rechaza la hipótesis nula. Además, como se aprecia en el modelo presentado el alpha del BN2 es significativo. Los resultados de los modelos Poisson y Poisson robusto para las actividades organizacionales utilizadas se despliegan en el Anexo B. Para este caso se presenta el estadístico de Wald y LR. Además, el estadístico chibar2 para la significación del alpha.

*** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$

Los resultados son similares en las tres últimas columnas: la condición de CT tiene un efecto positivo sobre la cantidad esperada de actividades de carácter organizacional extendidas por la firma. En nuestra especificación preferida (columna 5), el coeficiente de la variable CT se puede interpretar

como que el hecho de ser una cooperativa de trabajo está asociado con un incremento del 55,2% de la cantidad esperada de este tipo de actividades.

A su vez, los coeficientes son significativos para las variables “tamaño” y “menos35”. El efecto positivo de la variable “tamaño” se halla en consonancia con la evidencia empírica a nivel internacional (ver sección 6.1b). Por su parte, el efecto positivo de la variable “menos35” sería, a priori, razonable. Los trabajadores jóvenes podrían ser más proclives a aceptar realizar innovaciones de carácter organizacional⁴⁵ y se puede esperar que en estos pesen menos las rutinas laborales adquiridas, hecho que les permitiría adaptarse mejor a una organización más flexible.

Por su parte, los resultados de los modelos individuales para cada actividad organizacional (cuadro 14) señalan, para cuatro de las cinco actividades analizadas, que la condición de CT tiene un impacto positivo sobre la probabilidad de la realización de la actividad considerada.⁴⁶

⁴⁵ La presencia de trabajadores jóvenes además puede contribuir al fomento y desarrollo de ideas novedosas para la firma.

⁴⁶ Por restricción de espacio, se presentan las especificaciones más completas para cada actividad de innovación organizacional con "uso extendido". En el Anexo B se presentan el resto de las especificaciones y los modelos Probit para cada actividad organizacional con "utilizado".

Cuadro 14. Estimaciones Probit actividades de innovación organizacional extendidas

VARIABLES	(4) Grupmc	Ef, Marg,	(4) Propempl	Ef, Marg,	(4) Rotareas	Ef, Marg,	(4) Delrespo	Ef, Marg,,	(4) Intfunc	Ef, Marg,
ct	0,237 (0,247)	0,0574 (0,0602)	0,375* (0,223)	0,123* (0,0730)	0,801*** (0,252)	0,202*** (0,0629)	0,439* (0,226)	0,135** (0,0676)	0,933*** (0,291)	0,200*** (0,0609)
Intamaño	0,186* (0,0977)	0,0443* (0,0231)	0,230** (0,0978)	0,0741** (0,0306)	0,160 (0,0983)	0,0384 (0,0235)	0,163* (0,0914)	0,0504* (0,0279)	-0,135 (0,116)	-0,0270 (0,0228)
AdqbsK	0,149 (0,210)	0,0358 (0,0509)	0,286 (0,185)	0,0934 (0,0607)	0,147 (0,200)	0,0356 (0,0490)	0,165 (0,189)	0,0516 (0,0592)	0,177 (0,234)	0,0357 (0,0475)
Adqhard	0,0664 (0,261)	0,0158 (0,0621)	0,0751 (0,236)	0,0242 (0,0761)	-0,142 (0,260)	-0,0340 (0,0627)	0,112 (0,243)	0,0349 (0,0767)	0,999*** (0,295)	0,196*** (0,0520)
Adqsoft	-0,170 (0,266)	-0,0390 (0,0583)	-0,151 (0,238)	-0,0473 (0,0729)	0,255 (0,277)	0,0641 (0,0734)	0,240 (0,246)	0,0770 (0,0814)	-0,677** (0,280)	-0,120*** (0,0438)
alianzas	0,361 (0,221)	0,0942 (0,0614)	0,0347 (0,220)	0,0112 (0,0714)	0,223 (0,238)	0,0563 (0,0632)	0,169 (0,231)	0,0537 (0,0752)	0,542** (0,243)	0,122** (0,0586)
ausentismo	-0,573* (0,295)	-0,116** (0,0498)	-0,0975 (0,247)	-0,0307 (0,0764)	-0,207 (0,286)	-0,0470 (0,0612)	-0,239 (0,256)	-0,0708 (0,0726)	0,632** (0,294)	0,147* (0,0754)
menos35	0,0661 (0,341)	0,0158 (0,0813)	0,0932 (0,323)	0,0300 (0,104)	0,764** (0,328)	0,183** (0,0782)	0,641* (0,334)	0,198** (0,101)	0,692* (0,375)	0,138* (0,0757)
profytecnicos	0,0920 (0,252)	0,0222 (0,0616)	-0,0758 (0,224)	-0,0242 (0,0709)	0,180 (0,246)	0,0439 (0,0610)	0,302 (0,230)	0,0972 (0,0760)	0,329 (0,298)	0,0676 (0,0633)
gerydirect	0,193 (0,256)	0,0458 (0,0602)	0,159 (0,232)	0,0509 (0,0739)	0,391 (0,269)	0,0915 (0,0610)	0,453* (0,233)	0,141** (0,0719)	0,483* (0,272)	0,0929* (0,0501)
capacitacion	0,175 (0,222)	0,0421 (0,0536)	0,155 (0,198)	0,0506 (0,0650)	-0,00607 (0,222)	-0,00146 (0,0533)	0,238 (0,196)	0,0756 (0,0635)	0,157 (0,232)	0,0314 (0,0463)
Serv	0,0269 (0,265)	0,00712 (0,0700)	0,366 (0,241)	0,115 (0,0754)	-0,458* (0,252)	-0,120* (0,0654)	-0,0885 (0,251)	-0,0288 (0,0814)	-0,886*** (0,284)	-0,205*** (0,0615)
Trans	-0,101 (0,330)	-0,0248 (0,0783)	0,131 (0,291)	0,0397 (0,0903)	-0,434 (0,341)	-0,111 (0,0772)	-0,449 (0,302)	-0,122 (0,0752)	-0,445 (0,362)	-0,100 (0,0719)
Otras	-1,013** (0,483)	-0,158*** (0,0416)	0,232 (0,336)	0,0720 (0,109)	-0,415 (0,358)	-0,112 (0,0850)	-0,383 (0,353)	-0,118 (0,101)	-0,873** (0,395)	-0,193*** (0,0639)
Constante	-1,739*** (0,345)		-1,808*** (0,322)		-1,981*** (0,370)		-1,792*** (0,323)		-1,953*** (0,389)	
Observaciones	251	251	251	251	251	251	245	245	245	245
Pseudo R2	0,105		0,0782		0,115		0,147		0,230	
Wald	20,11		23,33		31,01		45,89		40,10	
Hosmer-Lemeshow	0,198		1,713		1,682		4,693		1,257	

Nota: Errores estándar robustos entre paréntesis. *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

El hecho de ser una CT hace un 12,3% más probable que la firma tenga un sistemas para recoger y discutir propuesta de los empleados; 20,2% más probable la realización de rotación de tareas; 43,9% más probable la delegación de responsabilidades y un 20% más probable la integración de funciones. Estos resultados respaldan la hipótesis por la cual se establece que las cooperativas tienen una ventaja, en relación con las ECs, en aquellas actividades de innovación que involucren la organización del trabajo.

Al igual que en el modelo Binomial Negativo, la variable tamaño resulta significativa y con un efecto positivo sobre la probabilidad de que la firma establezca grupos de mejora de calidad, tenga un sistema para recoger y distribuir propuesta de los empleados y delegue responsabilidades. Al mismo tiempo, es significativo el coeficiente de la variable “menos35” para tres de las actividades de innovación organizacional.

Otro resultado interesante es la significación de la variable “ausentismo” en la primera y segunda columna. El impacto negativo en la probabilidad de la realización de grupos de mejora de calidad implicaría que un clima laboral adverso podría impedir la formación de dichos grupos.⁴⁷ Asimismo, se constata un impacto positivo de la variable gerentes y directores en la probabilidad de que la firma delegue funciones y en la probabilidad de que la firma integre funciones. Los gerentes y directores podrían ser portadores de nuevas ideas de cómo realizar el trabajo, al igual que lo son para la realización de actividades de innovación en I+D. Por último, los coeficientes de los sectores en los casos que son significativos tienen un impacto negativo. Esto indicaría que las firmas industriales son más propensas a realizar actividades como rotación de tareas e integración de funciones.

⁴⁷ Mazzanti et al. (2002), encuentran que el ambiente de trabajo y las relaciones laborales son un factor relevante para explicar el desarrollo de actividades de innovación organizacional al interior de las firmas.

7. LIMITACIONES

En primer lugar, se destaca la imposibilidad de realizar un análisis econométrico sobre la productividad, debido principalmente a la falta de datos de panel y por no contar con información adecuada acerca de algunas variables (como ser, la acumulación de capital, % de ventas de productos innovadores, patentes realizadas y el gasto en I+D) que hubieran permitido utilizar modelos econométricos más sofisticados (modelos de productividad total de los factores o CDM). En virtud de la no disponibilidad o debido a los altos porcentajes de no respuesta, estas variables no fueron incluidas en el estudio econométrico (ver Alves et al., 2012). No obstante, se desarrolló un análisis descriptivo sobre este punto.

A su vez, al considerar los resultados de las actividades de innovación no tecnológica es necesario tener en cuenta una limitación referida a la forma en que fue confeccionada la encuesta utilizada. Las preguntas, desarrolladas en la misma, que permiten aproximarse al análisis de las actividades de innovación no tecnológica, refieren fundamentalmente a la introducción de mejoras por parte de la firma obtenidas externamente, como lo son: las transferencias de tecnología y consultorías, ingeniería y diseño industrial, y el asesoramiento en diseño organizacional y gestión. De esta forma, no se captan las actividades de innovación no tecnológica que son introducidas a

la interna de la firma, lo cual puede influir en los resultados encontrados. Igualmente, esta limitación es parcialmente superada al analizar las variables referidas a las actividades de innovación organizacional.

Por último, es importante dejar en claro que en los modelos binarios utilizados se trató de evitar problemas de inconsistencia de los estimadores que pudieran surgir como consecuencia de una mala especificación de la forma funcional asumida. Por un lado, al estimar con errores robustos y con errores estándares se podría inferir posibles problemas de especificación, lo cual no sucede en nuestro caso, ya que las diferencias no son significativas (Cameron y Trivedi, 2009). Además, se estimaron diferentes especificaciones funcionales de la distribución de probabilidad que se asume (modelos Probit y Logit), y nuevamente las diferencias no fueron significativas (Cameron y Trivedi, 2005). Sin embargo, los modelos (incluyendo Poisson y Binomial Negativo) no están totalmente cubiertos de potenciales problemas de endogeneidad que puedan derivar de las tres fuentes principales: errores de medida en las variables independientes; simultaneidad en la determinación de la variable dependiente y sus regresores; y/u omisión de variables relevantes en el set de controles utilizados (Wooldridge, 2006).

8. CONCLUSIONES

Este trabajo busca analizar cómo la condición de firma autogestionada impacta en la práctica de actividades que tienen por finalidad el desarrollo de innovaciones.

En un contexto de baja innovación de alto contenido tecnológico, como es el caso del conjunto de firmas uruguayas, parte de nuestra tesis se dedica a investigar si el hecho de ser una cooperativa de trabajo afecta la realización de actividades de innovación en I+D. Si bien los resultados descriptivos sugerirían una propensión a innovar a través de I+D levemente mayor entre las empresas capitalistas, la diferencia no es significativa. Las CTs son tan pobremente innovativas en I+D como su contraparte capitalista.

Complementariamente, es importante subrayar que la baja capitalización de las CTs, derivada de los problemas de horizonte temporal, propiedad común y financiamiento externo típicos de este tipo de firmas, podría llegar a ser una limitante a la hora del desarrollo de capacidades para realizar innovaciones que involucren I+D, ya que estas, de acuerdo a los resultados econométricos, están fuertemente asociadas a inversiones en bienes de capital.

Sin embargo, las CTs son significativamente más innovativas en relación a las ECs en aquellas actividades que involucran la organización del trabajo, las cuales no suponen una fuerte inversión en capital físico, apoyando la idea de que las firmas innovan en el *input* que controlan. Además, estas actividades están asociadas a la capacidad de una organización de alinear los incentivos de sus miembros y de extraer su conocimiento productivo.

La evidencia respecto a las innovaciones organizacionales confirmaría que las cooperativas de trabajo asociado en el Uruguay tienen incorporadas un conjunto de prácticas organizacionales que promueven la participación de los miembros que la componen, hecho que facilitaría un mayor monitoreo conjunto.⁴⁸ A su vez, permitiría el desarrollo de organizaciones con una estructura más horizontal y flexible, elemento que facilita la acumulación (y generación) de un conjunto de conocimientos y capacidades productivas colectivas que trascienden a sus miembros. De esta forma, las CTs establecerían nuevas y diferentes rutinas a la hora de organizar el trabajo y aprovecharían de manera distinta las habilidades de sus integrantes, hecho que marcaría diferentes trayectos tecnológicos entre CTs y ECs.

Por otra parte, si bien no se hallaron diferencias significativas entre ambos

⁴⁸ Esta evidencia brindaría un sustento empírico a nivel productivo respecto a los planteos de Vanek (1970) y Dow (2003) sobre elementos vinculados a la participación económica y al control democrático de los socios como elementos constitutivos de las cooperativas.

tipos de firmas al analizar la práctica de actividades de innovación no tecnológicas (posiblemente por las limitaciones ya comentadas) no puede concluirse que no las haya, sino que por la forma en que en este trabajo se aproximó metodológicamente a dichas actividades estas no fueron captadas por los modelos estimados. No obstante, es necesario tener presente que conceptualmente las actividades de innovación de carácter organizacional forman parte de las actividades de innovación no tecnológicas pero ante los datos disponibles y en función de profundizar el análisis se decidió separarlas operacionalmente.

Por último y como ya fuera señalado en la sección anterior, por limitaciones en los datos disponibles no fue posible analizar el impacto de la práctica de actividades de innovación en la generación efectiva de innovaciones ni en el desempeño de las cooperativas, lo cual podría formar parte del desarrollo de futuros trabajos sobre el tema. Como sugiere el análisis descriptivo, podría esperarse que tuvieran un efecto positivo en la productividad de las CTs.

En este escenario, y debido a las dificultades de las cooperativas para obtener créditos en el sector financiero privado (ya que a los problemas de falta de colaterales de las CTs se le sumaría la incertidumbre propia de las inversiones en innovación), sería positivo generar por parte del sector público instrumentos de financiamiento focalizados hacia este sector que estimulen

el desarrollo de innovaciones mejorando su desempeño. De esa manera, podrían superarse los problemas de inversión que limitarían las innovaciones en I+D y al mismo tiempo sería posible aprovechar, dada la ventaja que poseen las CTs para la realización de actividades de innovación organizacional, el mayor efecto sobre el desempeño de la firma que generaría producir conjuntamente innovaciones en productos o procesos e innovaciones organizacionales.⁴⁹

⁴⁹ Polder et al. (2010) encuentran no solo que las innovaciones organizacionales tienen un efecto positivo en la productividad de las empresas sino que las innovaciones en productos y en procesos, cuando están acompañadas de innovaciones organizacionales, tienen un impacto mayor sobre el desempeño.

BIBLIOGRAFÍA

Aboal, Diego; Garda, Paula; Lanzilota, Bibiana; Perera, Marcelo, 2011. "*Innovation, firm size and employment generation in Uruguay: The microeconometrics evidence*", Centro de Investigaciones Económicas, Montevideo, Uruguay.

Alchian, Armen, 1950. "*Uncertainty, Evolution, and Economic Theory*". The Journal of Political Economy, Vol. 58, No. 3, pp. 211-221, The University of Chicago Press.

Alchian, Armen and Demsetz, Harold, 1972. "*Production, information costs, and economic organization*", The American Economic Review, Vol. 62, No. 5, pp. 777-795, American Economic Association.

Alves, Guillermo; Burdín, Gabriel; Carrasco, Paula; Dean, Andrés; Rius, Andrés, 2012. "*Empleo, remuneraciones e inversión en cooperativas de trabajadores y empresas convencionales: nueva evidencia para Uruguay*", Proyecto ANNI-IECON-INACOOOP, Instituto de Economía, Universidad de la Republica, Montevideo, Uruguay.

Amat, Oriol and Perramont, Jordi, 2011. "*High-growth cooperatives: Financial profile and key factors for competitiveness*", Working Paper, Departament of Economic and Business, Univesitat Pompeu Fabra, Barcelona.

Andries, Petra and Czarnitzki, Dirk, 2011. "*Small Firm Innovation Performance and Employee Involvement*", Working Paper N° 12-013, Catholic University of Leuven (KUL), Leuven, Bélgica.

Bartlett, Will; Cable, John; Estrin, Saul; Jones, Derek C.; Smith, Stephen C., 1992. "*Labor-Managed Cooperatives and Private Firms In North Central Italy: An Empirical Comparison*", Cornell University, School of Industrial & Labor Relations Stable, Ithaca, New York.

Bartus, Tamás, 2005. "*Estimation of marginal effects using margeff*", The Stata Journal 5, Number 3, pp. 309–329.

Becker, Gary S., 1964. "*Human Capital. A theoretical and Empirical analysis, with Special Reference to Education*", Columbia University Press, New York and London.

Belloc, Filippo, 2010. "*Corporate governance and innovation: an organizational perspective*", MPRA Working Paper 21495, University Library of Munich, Alemania.

Bianchi, Carlos and Gras, Natalia, 2006. "*Innovative behavior and economic performance in the Uruguayan Manufacturing Industry 2001-2003.*", International ProACT Conference.

Bianchi, Carlos; Gras, Natalia; Sutz, Judith, 2008. "*Make, buy and cooperate in innovation: evidence from Uruguayan manufacturing surveys and other innovation studies*", this paper is part of the ECLA-IDRC project "R&D cooperation and appropriability in Latin American Innovation strategies: empirical evidence and policy implications from National Innovation Surveys", Publishes by the 12th International Schumpeter Society Conference, Río de Janeiro, Brasil.

Bloom, Nicholas and Van Reenen, Jhon, 2010. *"Human Resource Management and Productivity"*, Discussion Paper No 982, CEP, London School of Economics and Political Science, London.

Bonin, John P., 1983. *"Innovation in a Labor-Managed Firm: A Membership Perspective"*. The Journal of Industrial Economics, Vol. 31, No. 3, pp. 313-329. Blackwell Publishing.

Burdín, Gabriel and Dean, Andrés, 2009. *"New evidence on wages and employment in worker cooperatives compared with capitalist firms"*. Journal of Comparative Economics, Elsevier, Vol. 37(4), pp. 517-533.

Burdín, Gabriel and Dean, Andrés, 2012. *"Revisiting the objectives of worker-managed firms: an empirical assessment"*. Economic Systems, Vol. 36, Issue 1, March 2012, pp 158–171.

Burdín, Gabriel, 2012. *"Does workers' control affect firm survival? Evidence from Uruguay"*. Serie Documentos de Trabajo del Instituto de Economía No. 12/06, Universidad de la República, Montevideo.

Cabrera, Mariana; Dornel, Susana; Supervielle, Marcos, 2010. *"El Censo Nacional de Cooperativas y Sociedades de Fomento Rural. 1° Informe de Resultados"*, Comisión Honoraria del Cooperativismo (CHC) - Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP) - Confederación Uruguaya de Entidades Cooperativas (CUDECOOP) y Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), Montevideo.

Cameron, A. Colin and Trivedi, Pravin K., 2005. *"Microeconometrics. Methods and Applications"*, Cambridge University Press, Cambridge and New York.

Cameron, A. Colin and Trivedi, Pravin K., 2009. *"Microeconometrics Using Stata"*, Stata Press, Texas.

Cassoni, Adriana and Ramada, Magdalena, 2010. *"Innovation, R&D Investment and Productivity: Uruguayan Manufacturing Firms"* Inter-American Development Bank, Working Paper series No IDB-WP-191.

Coriat, Benjamín and Dosi, Giovanni, 2002. *"The Nature and Accumulation of Organizational Competences/Capabilities"*, Revista Brasileira de Inovação, Vol. 1, Núm 2.

Craig, Ben; Pencavel, John; Farber, Henry; Krueger, Alan, 1995. *"Participation and Productivity: A Comparison of Worker Cooperatives and Conventional Firms in the Plywood Industry"*, Brookings Papers on Economic Activity, Microeconomics, Vol. 1995 pp. 121-174.

Crépon, Bruno; Duguet, Emmanuel; Mairesse, Jacques, 1998. *"Research, Innovation, and Productivity: An Econometric Analysis at the Firm Level"*, NBER Working Paper No. W6696.

Crespi, Gustavo and Zuniga, Pluvia, 2011. *"Innovation and Productivity: Evidence from Six Latin American Countries"*, World Development Vol 40, N2, pp. 273-290.

Cohen Wesley M. and Levinthal, Daniel A., 1989. *"Innovation and learning: The two faces of R&D"*, The Economic Journal, Vol 99, pp. 569-596.

- Cohen Wesley M. and Levinthal, Daniel A.**, 1990. *"Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation"*, Administrative Science Quarterly, Vol. 35, pp. 128-152.
- Defourny, Jacques; Lovell, C.A. Knox; N'gbo, Aké G.M.**, 1992. *"Variation in Productive Efficiency in French Worker's Cooperatives"*, The Journal of Productivity Analysis, 3, pp. 103-117.
- De Winne, Sophie and Sels, Luc.** *"The Impact of Upper and Lower Echelon Human Capital and HR Practices on Innovation in Start-ups"*, Working Paper MO 0602, Catholic University of Leuven (KUL), Leuven, Bélgica.
- Dosi, Giovanni; Nelson, Richard R.; Winter, Sidney G.**, 2000. *"The Nature and Dynamics of Organizational Capabilities"*, Oxford University Press.
- Dow, Gregory K.**, 2003. *"Governing the firm: Workers' Control in Theory and Practice"*, Cambridge University Press, New York.
- Elster, Jon**, 1990. *"El cambio tecnológico: investigaciones sobre la racionalidad y la transformación social"*, Editorial Gedisa, Barcelona.
- Estrin, Saul; Jones, Derek C.; Svejnar, Jan**, 1987. *"The Productivity Effects of Worker Participation: Producer Cooperative in Western Economies"*, Journal of Comparative Economics V11, pp 40-61.
- Estrin, Saul**, 1991. *"Some reflections on self-management, social choice, and reform in eastern Europe"*, Journal of comparative economics, 15 (2), pp. 349-366.
- Fakhfakh, Fathi; Pérotin, Virginie; Gago, Mónica**, 2011. *"Productivity, Capital and Labor in Labor-Managed and Conventional Firms"*, Working Papers ERMES 0910, ERMES, University Paris.
- Gregersen, Birgitte and Johnson, Bjorn**, 2005. *"Performance of Innovation Systems: Towards a Capability Based Concept and Measurements"*, The third conference Globelics Conference, Innovation Systems as framework for the promotion of economic growth, social cohesion and political development, Pretoria, South Africa.
- Hodganson, Geoffrey M.**, 1998. *"Evolutionary and competencebased theories of the firm"*, University of Cambridge, Cambridge, UK.
- Jensen, Michael C. and Meckling, William H.**, 1979. *"Rights and production functions: An application to labormanaged firms and codetermination"*. Journal of Business, 52(4), pp. 469-506, The University of Chicago Press.
- Jones, Derek C.**, 2007. *"The Productive Efficiency of Italian Producer Cooperatives: Evidence From Conventional and Cooperative Firms"*, Advances in the Economic Analysis of Participatory and Labor-Managed Firms, Vol 10.

- Joshi, Sumit and Smith, Stephen C.**, 2008. "*Endogenous formation of coops and cooperative leagues*", Department of Economics, Journal of Economic Behavior & Organization, The George Washington University, Washington, United States.
- Kahana, Nava and Nitza, Shmuel**, 1989. "*More on alternative objectives of labor managed firms*", Journal of Comparative Economics, Vol. 13, No. 3, pp. 527-538.
- Klaas, Brian S.; Klimchak, Malayka; Semadeni, Matthew; Holmes, Jeanne J.**, 2010. "*The adoption of human capital services by small and medium enterprises: A diffusion of innovation perspective.*", Journal of Business Venturing, 25, pp. 349-360.
- Kremer, Michael**, 1997. "*Why are worker cooperatives so rare*", NBER, Working Paper 6118.
- Maietta, Ornella W. and Sena, Vania**, 2007. "*Organizational capital, product market competition and technical efficiency in italian cooperative*", Advances in the Economic Analysis of Participatory and Labor-Managed Firms, Vol. 10, pp. 29-45.
- Mazzanti, Massimiliano; Pini, Paolo; Tortia, Ermanno**, 2002. "*Organisational Innovations, Human Resources and Industrial Relations*", Quaderni del Dipartimento di Economia, n.22, Università degli Studi di Ferrara.
- McCain, Rorger A.**, 2007. "*Cooperation and Effort, Reciprocity and Mutual Supervision in Worker Cooperative*", Advances in the Economic Analysis of Participatory and Labor-Managed Firms, Vol. 10, pp. 185–203.
- Nelson, Richard R. and Winter, Sidney G.**, 1982. "*An evolutionary theory of economic change*", Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Nelson, Richard R.**, 1986. "*Association Institutions Supporting Technical Advance in Industry*", The American Economic Review, Vol. 76, No. 2, Papers and Proceedings of the Ninety-Eighth Annual Meeting of the American Economic Association, pp. 186-189. American Economic Association.
- Nicholson, Walter**, 2004. "*Teoría microeconómica: Principios básicos y ampliaciones*", Editorial Thomson, Madrid.
- Nieto, Alberto**, 2010. "*El sistema de innovación vasco Un caso de estudio para Uruguay*", Letraeñe Ediciones, Montevideo, Uruguay.
- Novkovic, Sonja**, 2007. "*R&D, Innovation and Networking: Strategies for Cooperative Survival*", Advances in the Economic Analysis of Participatory and Labor-Managed Firms, Vol. 10, pp. 205–232.
- OCDE**, 2005. "*Manual de Oslo, Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*", Tercera Edición.
- Pencavel, John**, 2012. "*Worker cooperatives and democratic governance*", In Anna Gandori (ed.), The Handbook of Economic Organization, Integrating Economic and Organization Theory, Edward Elgar, Routledge.

PNUD, 2005, *“Desarrollo humano en Uruguay 2005. Uruguay hacia una estrategia de desarrollo basada en el conocimiento”*, PNUD, Montevideo.

Polanyi, Michael, 1966. *“The Tacit Dimension”*, The University of Chicago Press, London.

Polder, Michael; van Leeuwen, George; Mohnen, Pierre; Raymond, Wladimir, 2010. *“Product, process and organizational innovation: drivers, complementarity and productivity effects”*, Working Papers Series 2010-035, United Nations University - Maastricht Economic and social Research and training centre on Innovation and Technology, The Netherlands.

Reinganum, Jennifer F., 1985. *“Innovation and Industry Evolution”*, The Quarterly Journal of Economics, Vol. 100, No. 1, pp. 81-99, Oxford University Press.

Schumpeter, Joseph, 1944. *“Teoría del desenvolvimiento económico: una investigación sobre ganancias, capital, crédito, interés y ciclo económico”*, Fondo de Cultura Económica, México.

Smith, Stephen C., 1994. *“Innovation and market strategy in Italian industrial cooperatives: Econometric evidence on organizational comparative advantage”*, Journal of Economic Behavior and Organization 23, pp. 303-320, North-Holland.

Vanek, Jaroslav, 1970. *“The general theory of labor-managed market economies”*, Cornell University Press, Ithaca, New York, USA.

Varian, Hal, 1998. *“Microeconomía Intermedia”*, Antoni Bosch editor, 8ed., Barcelona.

Viotti, Eduardo B., 2002 *“National Learning Systems: A new approach on technological change in late industrializing economies and evidences from the cases of Brazil and South Korea”*, Senado Federal, Consultoría Legislativa, Anexo II, Bloco B, 2_ Andar, CEP 70165-900, Brasília, DF, Brazil.

Ward, Benjamin, 1958. *“The Firm in Illyria: Market Syndicalism”*, The American Economic Review, Vol. 48, No. 4, pp. 566-589, American Economic Association.

Wooldridge, Jeffrey M., 2006. *“Introducción a la Econometría. Un enfoque moderno”*, 2ª edición, Editorial Thomson, Madrid.

ANEXO A: CUADROS DESCRIPTIVOS

Cuadro 15. Propensión a innovar a través de I+D y actividades de innovación no tecnológicas por sector de actividad y por tamaño de la firma

		CTs	CPs	ECs
Industria	Propensión a innovar a través de I+D	17,17%	15,43%	32,67%
	Actividades de innovación no tecnológica	36,48%	32,25%	28,16%
Servicios	Propensión a innovar a través de I+D	11,62%	20,87%	19,68%
	Actividades de innovación no tecnológica	18,64%	20,37%	11,77%
Transporte	Propensión a innovar a través de I+D	,00%	3,95%	1,28%
	Actividades de innovación no tecnológica	5,36%	5,12%	3,85%
Otras actividades	Propensión a innovar a través de I+D	31,25%	23,81%	14,65%
	Actividades de innovación no tecnológica	9,37%	7,14%	31,00%
1 a 19	Propensión a innovar a través de I+D	7,64%	14,93%	9,58%
	Actividades de innovación no tecnológica	15,02%	16,61%	7,69%
20 a 99	Propensión a innovar a través de I+D	23,35%	21,49%	36,90%
	Actividades de innovación no tecnológica	29,85%	23,28%	39,45%
100 o más	Propensión a innovar a través de I+D	11,69%	8,81%	45,90%
	Actividades de innovación no tecnológica	23,37%	17,61%	40,41%

Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta IECON-ANII-INACOOP.

Cuadro 16. Actividades de Innovación Organizacional por sector de actividad y por tamaño de la firma

		CTs	CPs	ECs
Industria	Grupos de mejora de la calidad	14,68%	26,32%	19,04%
	Sistemas para recoger y discutir propuestas de los empelados	26,32%	29,93%	17,68%
	Rotación de tareas	31,47%	42,24%	20,56%
	Delegación de responsabilidades	32,31%	41,26%	35,91%
Servicios	Integración de funciones	33,18%	31,20%	22,02%
	Grupos de mejora de la calidad	17,16%	24,46%	14,52%
	Sistemas para recoger y discutir propuestas de los empelados	23,79%	23,40%	36,79%
	Rotación de tareas	19,88%	24,11%	9,68%
Transporte	Delegación de responsabilidades	34,97%	35,89%	38,28%
	Integración de funciones	14,81%	18,01%	10,84%
	Grupos de mejora de la calidad	26,47%	28,66%	5,70%
	Sistemas para recoger y discutir propuestas de los empelados	45,65%	38,43%	3,16%
Otras actividades	Rotación de tareas	26,12%	29,46%	2,74%
	Delegación de responsabilidades	29,14%	21,04%	1,27%
	Integración de funciones	14,26%	10,41%	,84%
	Grupos de mejora de la calidad	,00%	,00%	3,52%
1 a 19	Sistemas para recoger y discutir propuestas de los empelados	53,13%	48,98%	21,04%
	Rotación de tareas	9,37%	6,12%	21,03%
	Delegación de responsabilidades	9,37%	6,12%	32,63%
	Integración de funciones	21,88%	28,57%	7,30%
20 a 99	Grupos de mejora de la calidad	14,73%	20,34%	7,92%
	Sistemas para recoger y discutir propuestas de los empelados	26,12%	23,75%	20,52%
	Rotación de tareas	14,94%	23,77%	8,25%
	Delegación de responsabilidades	23,23%	27,15%	21,55%
100 o más	Integración de funciones	13,79%	14,44%	6,75%
	Grupos de mejora de la calidad	39,54%	41,32%	13,77%
	Sistemas para recoger y discutir propuestas de los empelados	48,44%	42,01%	25,36%
	Rotación de tareas	57,10%	43,46%	20,03%
100 o más	Delegación de responsabilidades	54,88%	45,72%	39,74%
	Integración de funciones	44,08%	32,52%	14,24%
	Grupos de mejora de la calidad	11,69%	17,53%	38,16%
	Sistemas para recoger y discutir propuestas de los empelados	88,31%	82,47%	37,50%
100 o más	Rotación de tareas	57,14%	35,71%	8,88%
	Delegación de responsabilidades	76,63%	58,12%	58,55%
	Integración de funciones	27,27%	34,09%	36,60%

Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta IECON-ANII-INACOOP.

Cuadro 17. Formación de Capital Humano por sector de actividad y por tamaño de la firma

		CTs	CPs	ECs
Industria	Presencia de profesionales o técnicos	10,59%	9,48%	22,92%
	Invirtió en capacitación	50,50%	52,93%	46,50%
Servicios	Presencia de profesionales o técnicos	68,57%	71,98%	50,84%
	Invirtió en capacitación	43,63%	55,63%	50,24%
Transporte	Presencia de profesionales o técnicos	8,74%	6,43%	2,53%
	Invirtió en capacitación	21,06%	16,67%	8,97%
Otras actividades	Presencia de profesionales o técnicos	9,37%	6,12%	32,84%
	Invirtió en capacitación	18,75%	14,28%	47,23%
1 a 19	Presencia de profesionales o técnicos	29,29%	36,55%	22,77%
	Invirtió en capacitación	30,93%	37,76%	30,69%
20 a 99	Presencia de profesionales o técnicos	47,14%	55,09%	71,03%
	Invirtió en capacitación	54,21%	62,04%	64,13%
100 o más	Presencia de profesionales o técnicos	76,63%	68,34%	74,02%
	Invirtió en capacitación	70,14%	65,17%	76,03%

Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta IECON-ANII-INACOOP.

Cuadro 18. Formación de Capital Físico por sector de actividad y por tamaño de la firma

		CTs	CPs	ECs
Industria	Adquisición de bienes de capital	28,33%	30,48%	68,16%
	Adquisición de computadoras/hardware	28,90%	36,80%	47,57%
	Adquisición de programas/software	10,59%	15,43%	17,88%
Servicios	Adquisición de bienes de capital	25,65%	37,36%	48,40%
	Adquisición de computadoras/hardware	40,32%	57,70%	72,70%
	Adquisición de programas/software	11,06%	28,21%	28,98%
Transporte	Adquisición de bienes de capital	46,28%	43,64%	87,39%
	Adquisición de computadoras/hardware	21,06%	30,19%	13,24%
	Adquisición de programas/software	8,74%	13,24%	9,61%
Otras actividades	Adquisición de bienes de capital (excluyendo computadoras)	28,12%	21,43%	66,24%
	Adquisición de computadoras/hardware	31,25%	31,95%	86,81%
	Adquisición de programas/software	0,00%	7,14%	54,74%
1 a 19	Adquisición de bienes de capital	29,24%	34,87%	66,02%
	Adquisición de computadoras/hardware	20,82%	36,28%	47,47%
	Adquisición de programas/software	4,22%	14,76%	17,09%
20 a 99	Adquisición de bienes de capital	39,58%	41,76%	50,60%
	Adquisición de computadoras/hardware	62,05%	66,40%	78,30%
	Adquisición de programas/software	15,86%	32,90%	40,96%
100 o más	Adquisición de bienes de capital	70,14%	65,17%	63,36%
	Adquisición de computadoras/hardware	100,00%	100,00%	84,93%
	Adquisición de programas/software	76,63%	82,39%	60,27%

Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta IECON-ANII-INACOOP.

ANEXO B: ESTIMACIONES ECONOMÉTRICAS

a) Actividades de innovación organizacional en CTs

Cuadro 19. Estimaciones Probit de grupos de mejora de calidad extendido

VARIABLES	(1) Grupmc	(2) Grupmc	(3) Grupmc	(4) Grupmc	Efectos marginales
ct	0,179 (0,177)	0,240 (0,201)	0,209 (0,246)	0,237 (0,247)	0,0574 (0,0602)
Intamaño		0,159** (0,0713)	0,190** (0,0895)	0,186* (0,0977)	0,0443* (0,0231)
AdqbsK		0,175 (0,196)	0,139 (0,205)	0,149 (0,210)	0,0358 (0,0509)
Adqhard		0,0622 (0,235)	0,0695 (0,247)	0,0664 (0,261)	0,0158 (0,0621)
Adqsoft		-0,217 (0,255)	-0,229 (0,257)	-0,170 (0,266)	-0,0390 (0,0583)
alianzas		0,526** (0,205)	0,365* (0,213)	0,361 (0,221)	0,0942 (0,0614)
ausentismo			-0,481* (0,291)	-0,573* (0,295)	-0,116** (0,0498)
menos35			0,0197 (0,337)	0,0661 (0,341)	0,0158 (0,0813)
profytecnicos			0,124 (0,214)	0,0920 (0,252)	0,0222 (0,0616)
gerydirect			0,0780 (0,251)	0,193 (0,256)	0,0458 (0,0602)
capacitacion			0,218 (0,210)	0,175 (0,222)	0,0421 (0,0536)
Serv				0,0269 (0,265)	0,00712 (0,0700)
Trans				-0,101 (0,330)	-0,0248 (0,0783)
Otras				-1,013** (0,483)	-0,158*** (0,0416)
Constante	-0,944*** (0,114)	-1,623*** (0,247)	-1,769*** (0,327)	-1,739*** (0,345)	
Observaciones	276	262	251	251	251
Pseudo R2	0,00382	0,0670	0,0773	0,105	
Wald	1,030	15,62	17,45	20,11	
Hosmer-Lemeshow	0	1,924	0,635	0,198	

Nota: Errores estándar robustos entre paréntesis. *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Cuadro 20. Estimaciones Probit de sistemas para recoger y discutir propuestas de los empelados extendido

VARIABLES	(1) Propempl	(2) Propempl	(3) Propempl	(4) Propempl	Efectos marginales
ct	0,177 (0,161)	0,337* (0,184)	0,351 (0,226)	0,375* (0,223)	0,123* (0,0730)
Intamaño		0,176*** (0,0678)	0,204** (0,0883)	0,230** (0,0978)	0,0741** (0,0306)
AdqbsK		0,294* (0,177)	0,272 (0,183)	0,286 (0,185)	0,0934 (0,0607)
Adqhard		0,144 (0,214)	0,145 (0,225)	0,0751 (0,236)	0,0242 (0,0761)
Adqsoft		-0,0293 (0,225)	-0,163 (0,234)	-0,151 (0,238)	-0,0473 (0,0729)
alianzas		0,0925 (0,207)	0,0137 (0,219)	0,0347 (0,220)	0,0112 (0,0714)
ausentismo			-0,108 (0,244)	-0,0975 (0,247)	-0,0307 (0,0764)
menos35			0,139 (0,316)	0,0932 (0,323)	0,0300 (0,104)
profytecnicos			0,0458 (0,201)	-0,0758 (0,224)	-0,0242 (0,0709)
gerydirect			0,152 (0,226)	0,159 (0,232)	0,0509 (0,0739)
capacitacion			0,153 (0,191)	0,155 (0,198)	0,0506 (0,0650)
Serv				0,366 (0,241)	0,115 (0,0754)
Trans				0,131 (0,291)	0,0397 (0,0903)
Otras				0,232 (0,336)	0,0720 (0,109)
Constante	-0,549*** (0,102)	-1,363*** (0,224)	-1,572*** (0,282)	-1,808*** (0,322)	
Observaciones	275	263	251	251	251
Pseudo R2	0,00352	0,0567	0,0705	0,0782	
Wald	1,207	17,35	20,60	23,33	
Hosmer-Lemeshow	0	1,415	0,269	1,713	

Nota: Errores estándar robustos entre paréntesis. *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Cuadro 21. Estimaciones Probit de rotación de tareas extendido

VARIABLES	(1) Rotareas	(2) Rotareas	(3) Rotareas	(4) Rotareas	Efectos marginales
ct	0,438** (0,174)	0,577*** (0,207)	0,769*** (0,246)	0,801*** (0,252)	0,202*** (0,0629)
Intamaño		0,156** (0,0720)	0,173* (0,0942)	0,160 (0,0983)	0,0384 (0,0235)
AdqbsK		0,161 (0,189)	0,126 (0,203)	0,147 (0,200)	0,0356 (0,0490)
Adqhard		-0,120 (0,238)	-0,182 (0,257)	-0,142 (0,260)	-0,0340 (0,0627)
Adqsoft		0,269 (0,263)	0,229 (0,276)	0,255 (0,277)	0,0641 (0,0734)
alianzas		0,340 (0,217)	0,245 (0,236)	0,223 (0,238)	0,0563 (0,0632)
ausentismo			-0,153 (0,284)	-0,207 (0,286)	-0,0470 (0,0612)
menos35			0,694** (0,333)	0,764** (0,328)	0,183** (0,0782)
profytecnicos			0,0729 (0,222)	0,180 (0,246)	0,0439 (0,0610)
gerydirect			0,333 (0,252)	0,391 (0,269)	0,0915 (0,0610)
capacitacion			0,0285 (0,220)	-0,00607 (0,222)	-0,00146 (0,0533)
Serv				-0,458* (0,252)	-0,120* (0,0654)
Trans				-0,434 (0,341)	-0,111 (0,0772)
Otras				-0,415 (0,358)	-0,112 (0,0850)
Constante	-1,020*** (0,117)	-1,744*** (0,247)	-2,225*** (0,326)	-1,981*** (0,370)	
Observaciones	276	263	251	251	251
Pseudo R2	0,0228	0,0784	0,0999	0,115	
Wald	6,314	21,61	26,39	31,01	
Hosmer-Lemeshow	0	0,559	0,494	1,682	

Nota: Errores estándar robustos entre paréntesis. *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Cuadro 22. Estimaciones Probit de delegación de responsabilidades extendido

VARIABLES	(1) Delrespo	(2) Delrespo	(3) Delrespo	(4) Delrespo	Efectos marginales
ct	-0,0210 (0,161)	0,136 (0,184)	0,411* (0,217)	0,439* (0,226)	0,135** (0,0676)
Intamaño		0,243*** (0,0672)	0,147* (0,0854)	0,163* (0,0914)	0,0504* (0,0279)
AdqbsK		0,112 (0,175)	0,153 (0,188)	0,165 (0,189)	0,0516 (0,0592)
Adqhard		0,259 (0,211)	0,150 (0,235)	0,112 (0,243)	0,0349 (0,0767)
Adqsoft		0,224 (0,223)	0,173 (0,238)	0,240 (0,246)	0,0770 (0,0814)
alianzas		0,285 (0,208)	0,161 (0,229)	0,169 (0,231)	0,0537 (0,0752)
ausentismo			-0,193 (0,252)	-0,239 (0,256)	-0,0708 (0,0726)
menos35			0,655** (0,325)	0,641* (0,334)	0,198** (0,101)
profytecnicos			0,345* (0,206)	0,302 (0,230)	0,0972 (0,0760)
gerydirect			0,381* (0,222)	0,453* (0,233)	0,141** (0,0719)
capacitacion			0,299 (0,192)	0,238 (0,196)	0,0756 (0,0635)
Serv				-0,0885 (0,251)	-0,0288 (0,0814)
Trans				-0,449 (0,302)	-0,122 (0,0752)
Otras				-0,383 (0,353)	-0,118 (0,101)
Constante	-0,349*** (0,0999)	-1,427*** (0,218)	-1,899*** (0,283)	-1,792*** (0,323)	
Observaciones	269	257	245	245	245
Pseudo R2	4,87e-05	0,0993	0,138	0,147	
Wald	0,0171	32,28	43,88	45,89	
Hosmer-Lemeshow	0	0,507	1,001	4,693	

Nota: Errores estándar robustos entre paréntesis. *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Cuadro 23. Estimaciones Probit de integración de tareas extendido

VARIABLES	(1) Intfunc	(2) Intfunc	(3) Intfunc	(4) Intfunc	Efectos marginales
ct	0,362** (0,183)	0,503** (0,221)	0,844*** (0,274)	0,933*** (0,291)	0,200*** (0,0609)
Intamaño		0,107 (0,0780)	-0,0665 (0,108)	-0,135 (0,116)	-0,0270 (0,0228)
AdqbsK		0,272 (0,203)	0,179 (0,223)	0,177 (0,234)	0,0357 (0,0475)
Adqhard		0,815*** (0,254)	0,765*** (0,272)	0,999*** (0,295)	0,196*** (0,0520)
Adqsoft		-0,472* (0,246)	-0,601** (0,275)	-0,677** (0,280)	-0,120*** (0,0438)
alianzas		0,455** (0,220)	0,571** (0,242)	0,542** (0,243)	0,122** (0,0586)
ausentismo			0,676** (0,283)	0,632** (0,294)	0,147* (0,0754)
menos35			0,450 (0,360)	0,692* (0,375)	0,138* (0,0757)
profytecnicos			0,0236 (0,249)	0,329 (0,298)	0,0676 (0,0633)
gerydirect			0,370 (0,251)	0,483* (0,272)	0,0929* (0,0501)
capacitacion			0,157 (0,235)	0,157 (0,232)	0,0314 (0,0463)
Serv				-0,886*** (0,284)	-0,205*** (0,0615)
Trans				-0,445 (0,362)	-0,100 (0,0719)
Otras				-0,873** (0,395)	-0,193*** (0,0639)
Constante	-1,091*** (0,121)	-2,082*** (0,294)	-2,300*** (0,357)	-1,953*** (0,389)	
Observaciones	270	256	245	245	245
pseudoR2	0,0157	0,132	0,187	0,230	
Wald	3,921	26,65	32,07	40,10	
Hosmer-Lemeshow	0	3,663	0,867	1,257	

Nota: Errores estándar robustos entre paréntesis. *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Cuadro 24. Estimaciones Probit de actividades de innovación organizacional utilizadas

VARIABLES	(4) utgmc	Efectos marginale s	(4) utpropem pl	Efectos marginale s	(4) utrotta r	Efectos marginale s	(4) utdelres p	Efectos marginale s	(4) utintfun c	Efectos marginale s
ct	0,520** (0,225)	0,167** (0,0707)	0,356* (0,206)	0,125* (0,0705)	0,675** (0,219)	0,231*** (0,0704)	0,111 (0,231)	0,0317 (0,0657)	0,719*** (0,234)	0,227*** (0,0683)
Intamaño	0,200** (0,0930)	0,0628** (0,0286)	0,278*** (0,0961)	0,0982*** (0,0322)	0,0847 (0,0891)	0,0289 (0,0301)	0,0902 (0,112)	0,0260 (0,0319)	-0,121 (0,0939)	-0,0388 (0,0298)
AdqbsK	0,0296 (0,186)	0,00931 (0,0586)	0,130 (0,178)	0,0459 (0,0629)	0,369** (0,181)	0,127** (0,0615)	-0,180 (0,193)	-0,0516 (0,0544)	0,0764 (0,187)	0,0246 (0,0603)
Adqhard	-0,0540 (0,231)	-0,0169 (0,0722)	0,204 (0,217)	0,0733 (0,0787)	0,0284 (0,228)	0,00969 (0,0779)	0,672*** (0,222)	0,210*** (0,0715)	0,714*** (0,236)	0,231*** (0,0718)
Adqsoft	0,0705 (0,231)	0,0224 (0,0739)	0,0808 (0,246)	0,0286 (0,0871)	0,213 (0,241)	0,0731 (0,0834)	0,916*** (0,302)	0,254*** (0,0714)	-0,221 (0,242)	-0,0690 (0,0732)
alianzas	0,153 (0,208)	0,0492 (0,0679)	0,0976 (0,220)	0,0344 (0,0775)	-0,120 (0,219)	-0,0407 (0,0730)	-0,124 (0,247)	-0,0357 (0,0714)	0,210 (0,221)	0,0688 (0,0738)
ausentismo	-0,235 (0,245)	-0,0707 (0,0705)	-0,313 (0,246)	-0,110 (0,0855)	-0,427* (0,255)	-0,138* (0,0770)	-0,413 (0,263)	-0,120 (0,0750)	0,126 (0,253)	0,0410 (0,0833)
menos35	0,286 (0,319)	0,0898 (0,0997)	0,144 (0,311)	0,0507 (0,110)	0,701** (0,312)	0,239** (0,104)	0,470 (0,331)	0,135 (0,0945)	0,812** (0,323)	0,260*** (0,101)
profytecnicos	-0,210 (0,221)	-0,0644 (0,0659)	-0,322 (0,222)	-0,112 (0,0743)	-0,150 (0,207)	-0,0511 (0,0700)	0,252 (0,237)	0,0732 (0,0689)	0,245 (0,223)	0,0793 (0,0724)
gerydirect	0,322 (0,232)	0,0999 (0,0703)	0,148 (0,202)	0,0526 (0,0724)	0,181 (0,225)	0,0611 (0,0754)	0,00079 (0,219)	0,000230 (0,0631)	0,429* (0,235)	0,136* (0,0716)
capacitacion	0,352* (0,192)	0,114* (0,0632)	0,241 (0,184)	0,0863 (0,0660)	0,139 (0,186)	0,0479 (0,0644)	0,439** (0,198)	0,132** (0,0602)	0,342* (0,191)	0,112* (0,0635)
Serv	0,286 (0,233)	0,0961 (0,0779)	0,463** (0,230)	0,166** (0,0810)	0,589** (0,235)	-0,215** (0,0839)	-0,369 (0,257)	-0,104 (0,0715)	0,644*** (0,234)	-0,218*** (0,0756)
Trans	-0,421 (0,324)	-0,121 (0,0833)	0,361 (0,273)	0,128 (0,0954)	1,172** (0,316)	-0,404*** (0,0880)	-0,558* (0,292)	-0,175* (0,0913)	-0,676** (0,315)	-0,220** (0,0926)
Otras	-0,460 (0,342)	-0,131 (0,0852)	0,444 (0,325)	0,162 (0,115)	-0,500 (0,305)	-0,187* (0,113)	-0,267 (0,349)	-0,0767 (0,103)	1,152*** (0,341)	-0,371*** (0,0856)
Constante	1,652** (0,321)	-	-1,284*** (0,300)	-	0,683** (0,307)	-	-0,328 (0,303)	-	0,967*** (0,315)	-
Observaciones	254	254	254	254	256	256	254	254	255	255
Pseudo R2	0,106		0,0968		0,116		0,220		0,149	
Wald	33,36		31,13		36,07		58,53		44,62	
Hosmer-Lemeshow	1,88		7,18		0,16		0,11		6,57	

Nota: Errores estándar robustos entre paréntesis. *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Cuadro 25. Estimaciones Poisson y Poisson robusto de número de actividades de innovación organizacional utilizadas

VARIABLES	(4) Poisson innorguti	(1) Poisson robusto innorguti	(2) Poisson robusto innorguti	(3) Poisson robusto innorguti	(4) Poisson robusto innorguti
ct	0,366*** (0,106)	0,121 (0,0768)	0,262*** (0,0880)	0,361*** (0,0901)	0,366*** (0,0918)
Intamaño	0,0573 (0,0436)		0,0514 (0,0314)	0,0419 (0,0349)	0,0573 (0,0380)
AdqbsK	0,0533 (0,0897)		0,0781 (0,0846)	0,0461 (0,0764)	0,0533 (0,0748)
Adqhard	0,275** (0,113)		0,333*** (0,103)	0,295*** (0,0942)	0,275*** (0,0960)
Adqsoft	0,0846 (0,109)		0,0932 (0,104)	0,0525 (0,0783)	0,0846 (0,0774)
alianzas	0,0397 (0,102)		0,129 (0,0950)	0,0354 (0,0708)	0,0397 (0,0694)
ausentismo	-0,180 (0,122)			-0,139 (0,0942)	-0,180** (0,0914)
menos35	0,331** (0,152)			0,362*** (0,136)	0,331** (0,138)
profytecnicos	-0,0314 (0,106)			-0,0198 (0,0774)	-0,0314 (0,0847)
gerydirect	0,166 (0,109)			0,127 (0,0922)	0,166* (0,0963)
capacitacion	0,227** (0,0924)			0,268*** (0,0828)	0,227*** (0,0804)
Serv	-0,145 (0,111)				-0,145 (0,0923)
Trans	-0,397*** (0,153)				-0,397*** (0,146)
Otras	-0,260* (0,157)				-0,260** (0,120)
Constante	0,179 (0,155)	0,793*** (0,0473)	0,290*** (0,107)	0,0465 (0,136)	0,179 (0,147)
Observaciones	256	282	268	256	256
Pseudo R2	0,0711	0,00230	0,0421	0,0626	0,0711
LR	65,48	2,494	46,13	71,18	81,38
Wald	62,82	0,00230	0,0421	0,0626	0,0711

Notas: Se realizó un test de sobredispersión para el modelo Poisson. En la regresión auxiliar $\alpha = -0,118$ con $p < 0,01$, por lo que se rechaza la hipótesis nula. Para solucionar este problema se procedió a calcular el Poisson robusto.

*** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$

b) Estimaciones Logit

Cuadro 26. Estimaciones Logit propensión a innovar a través I+D y actividades de innovación no tecnológicas

VARIABLES	(5) propinnov	Efectos marginales	(5) innovNT	Efectos marginales
ct	0,495 (0,808)	0,0583 (0,0730)	-0,0856 (0,623)	-0,0105 (0,0532)
Intamaño	0,388* (0,225)	0,0412** (0,0168)	0,257 (0,190)	0,0320** (0,0163)
AdqbsK	1,244*** (0,432)	0,166*** (0,0411)	0,184 (0,389)	0,0236 (0,0359)
Adqhard	0,646 (0,558)	0,0782 (0,0529)	0,868* (0,525)	0,122** (0,0551)
Adqsoft	-0,125 (0,495)	-0,0129 (0,0350)	0,374 (0,452)	0,0494 (0,0440)
alianzas	0,608 (0,507)	0,0731 (0,0473)	-0,319 (0,559)	-0,0376 (0,0436)
ausentismo	-0,962 (0,612)	-0,0812*** (0,0264)	-0,308 (0,584)	-0,0364 (0,0453)
menos35	0,677 (0,861)	0,0719 (0,0636)	-0,0636 (0,883)	-0,00793 (0,0775)
profytecnicos	0,985* (0,523)	0,109** (0,0468)	0,377 (0,485)	0,0475 (0,0460)
gerydirect	0,954* (0,563)	0,0968** (0,0487)	-0,271 (0,471)	-0,0341 (0,0394)
capacitacion	0,253 (0,415)	0,0284 (0,0341)	1,702*** (0,434)	0,256*** (0,0433)
Serv	-1,421*** (0,541)	-0,190*** (0,0340)	-1,322** (0,534)	-0,181*** (0,0396)
Trans	-3,662*** (1,075)	-0,317*** (0,0232)	-2,298** (0,931)	-0,266*** (0,0404)
Otras	-1,373** (0,693)	-0,185*** (0,0493)	-0,387 (0,612)	-0,0598 (0,0640)
alianzasct	-0,861 (0,900)	-0,0746* (0,0430)	1,462* (0,833)	0,216** (0,0953)
menos35ct	0,605 (1,573)	0,0643 (0,118)	0,000168 (1,635)	2,10e-05 (0,143)
Constante	-4,173*** (0,817)		-2,890*** (0,711)	
Observaciones	256	256	256	256
Pseudo R2	0,246		0,245	
Wald	39,16		56,69	
Hosmer-Lemeshow	3,097		0,307	

Nota: Errores estándar robustos entre paréntesis. *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Cuadro 27. Estimaciones Logit actividades de innovación organizacional extendidas

VARIABLES	(4) Grupm c	Efectos marginale s	(4) Propem pl	Efectos marginale s	(4) Rotarea s	Efectos marginale s	(4) Delresp o	Efectos marginale s	(4) Intfunc	Efectos marginale s
ct	0,470 (0,454)	0,0712 (0,0525)	0,633 (0,387)	0,133** (0,0593)	1,444*** (0,452)	0,260*** (0,0601)	0,738* (0,385)	0,146*** (0,0541)	1,717** * (0,558)	0,256*** (0,0634)
Intamaño	0,322* (0,176)	0,0436*** (0,0167)	0,378** (0,170)	0,0729*** (0,0224)	0,270 (0,175)	0,0369** (0,0168)	0,259* (0,152)	0,0481** (0,0197)	-0,268 (0,210)	-0,0295* (0,0159)
AdqbsK	0,248 (0,379)	0,0357 (0,0406)	0,469 (0,312)	0,0965** (0,0470)	0,214 (0,365)	0,0308 (0,0390)	0,266 (0,319)	0,0509 (0,0438)	0,307 (0,416)	0,0362 (0,0364)
Adqhard	0,177 (0,486)	0,0250 (0,0502)	0,136 (0,410)	0,0267 (0,0579)	-0,198 (0,479)	-0,0257 (0,0416)	0,196 (0,419)	0,0372 (0,0569)	1,872** * (0,553)	0,284*** (0,0602)
Adqsoft	-0,351 (0,471)	-0,0433 (0,0366)	-0,229 (0,395)	-0,0425 (0,0491)	0,397 (0,502)	0,0596 (0,0578)	0,413 (0,414)	0,0800 (0,0574)	- 1,186** (0,523)	-0,0974*** (0,0213)
alianzas	0,660* (0,374)	0,104** (0,0451)	0,0533 (0,366)	0,0104 (0,0504)	0,372 (0,422)	0,0555 (0,0478)	0,273 (0,387)	0,0521 (0,0532)	1,015** (0,442)	0,137*** (0,0458)
ausentismo	-0,996* (0,528)	-0,102*** (0,0277)	-0,148 (0,413)	-0,0277 (0,0532)	-0,359 (0,530)	-0,0446 (0,0418)	-0,375 (0,437)	-0,0663 (0,0513)	1,143** (0,548)	0,158*** (0,0601)
menos35	0,173 (0,623)	0,0234 (0,0591)	0,149 (0,545)	0,0287 (0,0738)	1,306** (0,570)	0,178*** (0,0540)	1,093* (0,568)	0,203*** (0,0719)	1,162** (0,703)	0,128** (0,0551)
profytecnicos	0,147 (0,461)	0,0200 (0,0459)	-0,131 (0,383)	-0,0250 (0,0502)	0,338 (0,442)	0,0473 (0,0468)	0,506 (0,391)	0,0980* (0,0560)	0,550 (0,542)	0,0624 (0,0482)
gerydirect	0,316 (0,477)	0,0424 (0,0489)	0,249 (0,401)	0,0478 (0,0565)	0,683 (0,489)	0,0910* (0,0533)	0,728* (0,401)	0,136** (0,0574)	0,864* (0,492)	0,0915** (0,0438)
capacitacion	0,342 (0,417)	0,0504 (0,0464)	0,248 (0,336)	0,0497 (0,0489)	-0,0486 (0,403)	-0,00656 (0,0377)	0,398 (0,329)	0,0768* (0,0457)	0,388 (0,437)	0,0465 (0,0391)
Serv	0,0149 (0,475)	0,00227 (0,0509)	0,594 (0,408)	0,112* (0,0593)	-0,767* (0,448)	-0,116*** (0,0392)	-0,173 (0,436)	-0,0336 (0,0585)	1,608** * (0,519)	-0,202*** (0,0306)
Trans	-0,205 (0,619)	-0,0295 (0,0590)	0,223 (0,491)	0,0390 (0,0631)	-0,804 (0,618)	-0,120** (0,0524)	-0,729 (0,520)	-0,133** (0,0599)	-0,836 (0,680)	-0,121** (0,0591)
Otras	-2,080* (1,093)	-0,174*** (0,0223)	0,370 (0,571)	0,0667 (0,0777)	-0,726 (0,649)	-0,110* (0,0574)	-0,660 (0,600)	-0,121* (0,0701)	1,606** (0,774)	-0,202*** (0,0450)
Constante	- 3,020** * (0,626)	-	-2,968*** (0,552)	-	-3,385*** (0,682)	-	-2,937*** (0,558)	-	3,466** * (0,710)	-
Observacione s	251	251	251	251	251	251	245	245	245	245
Pseudo R2	0,108		0,0773		0,113		0,145		0,234	
Wald	19,33		22,19		28,83		41,20		35,67	
Hosmer- Lemeshow	0,872		1,932		0,379		5,023		2,137	

Nota: Errores estándar robustos entre paréntesis. *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

c) Estimaciones para Cooperativas de Producción (CPs)

Cuadro 28. Estimaciones Probit propensión a innovar a través I+D (Cooperativas de Producción)

VARIABLES	(1) propinnov	(2) propinnov	(3) propinnov	(4) propinnov	(5) propinnov	Efectos marginales
cp	-0,129 (0,155)	0,0231 (0,168)	0,157 (0,191)	0,166 (0,203)	0,272 (0,324)	0,0582 (0,0685)
Intamaño		0,160** (0,0681)	0,0798 (0,0846)	0,0982 (0,0935)	0,0980 (0,0930)	0,0212 (0,0181)
AdqbsK		0,226 (0,170)	0,255 (0,177)	0,232 (0,180)	0,258 (0,180)	0,0609 (0,0410)
Adqhard		0,740*** (0,210)	0,629*** (0,221)	0,687*** (0,234)	0,695*** (0,225)	0,183*** (0,0605)
Adqsoft		-0,316 (0,198)	-0,400* (0,213)	-0,357 (0,217)	-0,354 (0,220)	-0,0669** (0,0319)
alianzas		0,237 (0,187)	0,0526 (0,197)	0,0403 (0,205)	0,273 (0,279)	0,0647 (0,0645)
ausentismo			-0,0922 (0,253)	-0,128 (0,251)	-0,134 (0,250)	-0,0277 (0,0441)
menos35			0,388 (0,309)	0,373 (0,319)	0,342 (0,452)	0,0740 (0,0881)
profytecnicos			0,513*** (0,191)	0,620*** (0,227)	0,628*** (0,227)	0,141** (0,0550)
gerydirect			0,322 (0,210)	0,339 (0,221)	0,345 (0,222)	0,0731 (0,0478)
capacitacion			0,264 (0,189)	0,208 (0,190)	0,195 (0,190)	0,0451 (0,0421)
Serv				-0,584** (0,241)	-0,590** (0,240)	-0,148*** (0,0437)
Trans				-1,148*** (0,444)	-1,203*** (0,453)	-0,246*** (0,0421)
Otras				-0,574 (0,365)	-0,587 (0,365)	-0,148** (0,0680)
alianzascp					-0,421 (0,390)	-0,0807 (0,0565)
menos35cp					0,0711 (0,610)	0,0154 (0,120)
Constante	-0,825*** (0,110)	-1,953*** (0,224)	-2,357*** (0,298)	-1,981*** (0,337)	-2,044*** (0,394)	
Observaciones	354	345	330	330	330	330
Pseudo R2	0,00204	0,0996	0,146	0,180	0,1840	
Wald	0,693	33,97	45,23	45,00	46,79	
Hosmer-Lemeshow	0	2,22	0,494	0,776	1,49	

Nota: Errores estándar robustos entre paréntesis. *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

**Cuadro 29. Estimaciones Probit actividades de innovación no tecnológicas
(Cooperativas de producción)**

VARIABLES	(1) innovNT	(2) innovNT	(3) innovNT	(4) innovNT	(5) innovNT	Efectos marginales
cp	0,0233 (0,151)	0,0899 (0,163)	0,115 (0,192)	0,145 (0,202)	0,109 (0,311)	0,0261 (0,0698)
Intamaño		0,175*** (0,0652)	0,0770 (0,0845)	0,0709 (0,0918)	0,0713 (0,0918)	0,0171 (0,0198)
AdqbsK		0,161 (0,164)	0,0558 (0,175)	0,0679 (0,183)	0,0593 (0,183)	0,0145 (0,0411)
Adqhard		0,309 (0,192)	0,222 (0,206)	0,272 (0,221)	0,273 (0,220)	0,0711 (0,0555)
Adqsoft		0,164 (0,193)	0,117 (0,210)	0,168 (0,213)	0,164 (0,215)	0,0413 (0,0516)
alianzas		0,175 (0,186)	0,0263 (0,199)	0,00924 (0,206)	-0,0960 (0,299)	-0,0222 (0,0607)
ausentismo			0,136 (0,239)	0,127 (0,242)	0,130 (0,241)	0,0324 (0,0568)
menos35			0,0274 (0,303)	-0,0356 (0,323)	-0,00804 (0,454)	-0,00193 (0,0985)
profytecnicos			0,121 (0,193)	0,323 (0,226)	0,325 (0,226)	0,0791 (0,0556)
gerydirect			0,182 (0,198)	0,191 (0,212)	0,187 (0,213)	0,0445 (0,0491)
capacitacion			0,655*** (0,182)	0,646*** (0,185)	0,647*** (0,185)	0,183*** (0,0516)
Serv				-0,707*** (0,234)	-0,707*** (0,234)	-0,189*** (0,0445)
Trans				-0,988*** (0,367)	-0,978*** (0,367)	-0,240*** (0,0527)
Otras				-0,272 (0,316)	-0,270 (0,316)	-0,0811 (0,0811)
alianzascp					0,181 (0,380)	0,0454 (0,0910)
menos35cp					-0,0500 (0,656)	-0,0120 (0,142)
Constante	-0,820*** (0,111)	-1,726*** (0,225)	-1,890*** (0,254)	-1,508*** (0,299)	-1,489*** (0,328)	
Observaciones	353	345	330	330	330	330
Pseudo R2	6,58e-05	0,0718	0,110	0,152	0,153	
Wald	0,0238	25,63	49,64	59,30	59,74	
Hosmer-Lemeshow	-	2,430	13,95	2,716	3,175	

Nota: Errores estándar robustos entre paréntesis. *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Cuadro 30. Estimaciones Probit actividades de innovación organizacional extendidas (Cooperativas de Producción)

VARIABLE	(4) Grupm c	Efectos marginales	(4) Propem pl	Efectos marginales	(4) Rotarea s	Efectos marginales	(4) Delresp o	Efectos marginales	(4) Intfunc	Efectos marginales
cp	0,385** (0,195)	0,102* (0,0522)	0,261 (0,181)	0,0834 (0,0554)	0,884*** (0,195)	0,233*** (0,0576)	0,291 (0,178)	0,0911* (0,0528)	0,675*** (0,218)	0,145*** (0,0525)
Intamaño	0,156* (0,0857)	0,0417** (0,0206)	0,220** (0,0884)	0,0709*** (0,0252)	0,0970 (0,0858)	0,0261 (0,0208)	0,201** (0,0844)	0,0636*** (0,0238)	-0,0260 (0,0986)	-0,00571 (0,0197)
AdqbsK	0,0943 (0,178)	0,0260 (0,0457)	0,287* (0,162)	0,0979* (0,0517)	-0,0124 (0,173)	-0,00331 (0,0418)	0,255 (0,161)	0,0836* (0,0485)	0,00776 (0,190)	-0,00170 (0,0377)
Adqhard	-0,0343 (0,208)	-0,00906 (0,0492)	-0,0322 (0,196)	-0,0103 (0,0562)	-0,0961 (0,204)	-0,0250 (0,0466)	0,0475 (0,197)	0,0151 (0,0572)	0,793*** (0,227)	0,221*** (0,0621)
Adqsoft	-0,186 (0,218)	-0,0466 (0,0456)	-0,295 (0,199)	-0,0873* (0,0483)	0,00993 (0,231)	0,00267 (0,0567)	0,155 (0,203)	0,0503 (0,0606)	0,654*** (0,244)	-0,109*** (0,0254)
alianzas	0,256 (0,194)	0,0740 (0,0538)	-0,0209 (0,191)	-0,00669 (0,0550)	0,237 (0,200)	0,0684 (0,0550)	0,135 (0,193)	0,0437 (0,0573)	0,377* (0,207)	0,0944* (0,0510)
ausentismo	-0,286 (0,227)	-0,0687 (0,0439)	0,107 (0,209)	0,0354 (0,0638)	0,000119 (0,230)	-3,20e-05 (0,0560)	-0,262 (0,218)	-0,0787 (0,0558)	0,488** (0,235)	0,126** (0,0613)
menos35	-0,0582 (0,292)	-0,0156 (0,0709)	0,0705 (0,275)	0,0227 (0,0800)	0,662** (0,271)	0,178*** (0,0650)	0,765*** (0,278)	0,242*** (0,0769)	0,736** (0,323)	0,162** (0,0645)
profytecnicos	0,113 (0,219)	0,0306 (0,0557)	-0,0819 (0,205)	-0,0261 (0,0580)	0,0732 (0,216)	0,0197 (0,0539)	0,239 (0,202)	0,0773 (0,0615)	0,000727 (0,254)	0,000160 (0,0507)
gerydirect	0,459** (0,200)	0,121** (0,0548)	0,378** (0,184)	0,121** (0,0583)	0,623*** (0,202)	0,163*** (0,0561)	0,387** (0,184)	0,123** (0,0566)	0,407* (0,210)	0,0873* (0,0469)
capacitacion	0,0987 (0,187)	0,0273 (0,0483)	0,156 (0,174)	0,0519 (0,0541)	-0,0798 (0,187)	-0,0209 (0,0431)	0,0818 (0,168)	0,0262 (0,0493)	0,138 (0,190)	0,0319 (0,0414)
Serv	-0,117 (0,222)	-0,0347 (0,0573)	0,177 (0,214)	0,0564 (0,0647)	-0,515** (0,219)	-0,150*** (0,0491)	-0,229 (0,219)	-0,0771 (0,0648)	-0,587** (0,246)	-0,147*** (0,0446)
Trans	-0,216 (0,289)	-0,0620 (0,0693)	-0,00876 (0,262)	-0,00266 (0,0721)	-0,432 (0,282)	-0,129* (0,0670)	0,763*** (0,278)	-0,232*** (0,0625)	-0,570* (0,322)	-0,144** (0,0590)
Otras	- (1,173** (0,460)	-0,225*** (0,0340)	0,0978 (0,311)	0,0306 (0,0904)	-0,554* (0,335)	-0,160** (0,0726)	-0,490 (0,322)	-0,158* (0,0852)	-0,725* (0,374)	-0,173*** (0,0593)
Constante	- (1,605** (0,306)	-	-1,708*** (0,292)	-	1,714*** (0,312)	-	1,623*** (0,291)	-	1,863*** (0,356)	-
Observaciones	322	322	322	322	325	325	317	317	318	318
Pseudo R2	0,0981		0,0738		0,120		0,134		0,169	
Wald	26,18		27,66		39,70		52,16		39,81	
Hosmer-Lemeshow	7,998		0,856		3,561		1,001		0,823	

Nota: Errores estándar robustos entre paréntesis. *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Cuadro 31. Estimaciones Poisson y Binomial Negativa (BN2) del número de actividades de innovación organizacional extendidas (Cooperativas de Producción)

VARIABLES	(4)Poisson innovaorg	(1)BN2 innovaorg	(2)BN2 innovaorg	(3)BN2 innovaorg	(4)BN2 innovaorg
cp	0,522*** (0,114)	0,264** (0,132)	0,331** (0,137)	0,530*** (0,148)	0,513*** (0,140)
Intamaño	0,156*** (0,0519)		0,214*** (0,0574)	0,169** (0,0680)	0,175*** (0,0658)
AdqbsK	0,164 (0,106)		0,218 (0,136)	0,174 (0,138)	0,185 (0,127)
Adqhard	0,104 (0,127)		0,152 (0,158)	0,112 (0,160)	0,101 (0,148)
Adqsoft	-0,189 (0,128)		-0,152 (0,166)	-0,220 (0,167)	-0,170 (0,151)
alianzas	0,197* (0,117)		0,247* (0,149)	0,230 (0,154)	0,208 (0,134)
ausentismo	0,0167 (0,134)			0,0768 (0,177)	0,0251 (0,157)
menos35	0,497*** (0,174)			0,502** (0,229)	0,498** (0,201)
profytecnicos	0,0624 (0,128)			0,0286 (0,148)	0,0469 (0,157)
gerydirect	0,482*** (0,120)			0,456*** (0,150)	0,499*** (0,144)
capacitacion	0,0489 (0,112)			0,0912 (0,143)	0,0312 (0,141)
Serv	-0,261** (0,129)				-0,238 (0,157)
Trans	-0,474*** (0,180)				-0,499** (0,227)
Otras	-0,632*** (0,229)				-0,622** (0,270)
Constante	-0,926*** (0,196)	0,0894 (0,0987)	-0,810*** (0,193)	-1,238*** (0,231)	-0,997*** (0,251)
Observaciones	330	362	345	330	330
ALPHA		0,753***	0,586***	0,491***	0,441***
CHIBAR2		62,93	38,54	27,98	23,47
Pseudo R2	0,100	0,00355	0,0319	0,0474	0,0551
LR	81,44	3,989	33,84	48,20	56,03
Wald	83,19	4,015	34,81	50,34	59,16

Notas: Se realizó un test de sobredispersión para el modelo Poisson. En la regresión auxiliar $\alpha = -0,118$ con $p < 0,01$, por lo que se rechaza la hipótesis nula. Para solucionar este problema se procedió a calcular el BN2.

*** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$